

UNIV OF
TORONTO
LIBRARY

VIZSGÁLATOK
A GERINCZES ÁLLATOK
KIVÁLASZTÓ ÉS IVARSZERVEINEK
(ORGANA UROGENITALIA)
FEJLŐDÉSÉRŐL.

I. RÉSZ:
MAGASABB RANGÚ GERINCZESEK.
(AMNIOTA).

EGY ATLASSZAL.

IRTA

Dr MIHALKOVICS GÉZA

R. TAG.

A M. T. AKADÉMIA III. OSZTÁLYÁNAK KÜLÖN KIADVÁNYA.
1884. I.

BUDAPEST, 1884.
A M. T. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.
(Az Akadémia épületében.)



QL
871
M63

8461

25-1190

3

ELSŐ KÖZLEMÉNY:

AZ ELEMI VESÉK (PRO- ET MESONEPHROS S. CORPUS WOLFFII).

(L. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS).

(Elöadatott a III. osztálynak 1884. év január hó 21-én tartott ülésén).

MÁSODIK KÖZLEMÉNY:

AZ IVARCSATORNA V. MÜLLER-FÉLE CSŐ (DUCTUS MÜLLERI).

(Elöadatott a III. osztálynak 1884. év május hó 19-én tartott ülésén).

HARMADIK KÖZLEMÉNY:

AZ IVARMIRIGYEK (GLANDULAE SEXUALES).

(R. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS).

(Elöadatott a III. osztálynak 1884. év október hó 20-án tartott ülésén).

IRODALOM.[1]

1. BALBIANI, G.: Leçons sur la génération des vertébrés. Paris, 1879.
2. BALFOUR, F. M.: On the Origin and history of the urinogenital Organs of Vertebrates. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. X. 1876.
3. » : Handbuch der vergleichenden Embryologie. Übers. v. Vetter. Jena, 1881. Bd. II.
4. » and SEDGWICK: On the existence of a rudimentary head-Kidney in the embryo Chick. Proceed. Royal Soc. 1878. Nr. 188.
5. » : On the Stucture and Development of the Vertebrate Ovary. Quarterly Journal of microsc. Science. Vol. XVIII. N. S. 1878.
6. » : On the existence of a Head-Kidney in the embryo Chick and of cert. points in the development of the Müllerian duct. Quart. Journal of micr. Science. Vol. XIX. 1879.
7. BANKS, W. M.: On the Wolffian Bodies of the Foetus and their Remains in the adult, including the development of the generativ System. Edinburgh, 1864. (Prize Thesis.)
8. BARTH: Anomalie du développement de l' utricule prostatique; persistance de l' organ de Müller du côté droit etc. Bulletin de la société anatomique de Paris. 53. année. 4. Serie, T. III.
9. BEIGEL, H.: Zur Entwicklung des Wolff' schen Körpers beim Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1878. Nr. 27.
10. BETZ, FR.: Über den Uterus masculinus. Müller' s Archiv. f. Anat. u. Physiologie. 1850.
11. BORNHAUPT, TH.: Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystems beim Hühnchen. Inaug. Diss. Riga, 1867.

---

[1]) Az amnion-nélküli gerinczesekre vonatkozó irodalom a MÁSODIK RÉSZ-ben fog következni.

12. Borsenkow: Ueber den feineren Bau des Eierstockes. Würzburg. naturw. Zeitschrift. Bd. IV., 1863.
13. » : Genitalanlage des Hühnchens. Bulletin de natur. de Moscou. 1871.
14. Braun, M.: Über die Entwicklung des Urogenitalsystems der einheimischen Reptilien. Verh. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Sitzung v. 9. Juni, 1877. (Vorl. Mitth.).
15. » : Das Urogenitalsystem der einheimischen Reptilien, entwicklungsgeschichtlich u. anatomisch bearbeitet. Arbeiten aus dem zoolog-zootomischen Institut zu Würzburg. Bd. IV. 1877.
16. Budge, A.: Ueber die Harnblase bei Vogelembryonen. Deutsche med. Wochenschrift. 1881. Nr. 6.
17. Burnett, W. J.: Researches on the Development and intimate Structure of the Renal Organs of the four Classes of the Vertebrates. American. Journ. of. Science and Arts. II. Ser. Vol. XVII. Mai. 1854. New-Haven.
18. Cadiat: De la formation chez l' embryon et chez l' adulte des vesicules de Graaf. Journal de l' anatomie et de la physiologie. 1881.
19. » : Sur l' époque de la formation du Cloaque chez l' embryon du poulet. Comptes rendus. T. 86. Nr. 13.
20. Cleland, J.: The mechanisme of the gubernaculum testis. Edinburgh. 1856.
21. Coblenz: Entwicklungsgeschichte der inneren weiblichen Sexualorgane. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. v. Giebel. Bd. VI.
22. Dansky, J. und Kostenitsch, J.: Über die Entwicklungsgeschichte der Keimblätter und des Wolff' schen Ganges im Hühnerei. Mémoires de l' academie imperiale des sciences de St. Pétersbourg. VII. Série T. XXVII. n. 13. St. Pétersbourg, 1880.
23. Deen, J., van: Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der Säugethiere, mit besonderer Berücksichtigung des Uterus masculinus. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. I. Leipzig, 1849.
24. Dieffenbach, E.: Questiones anat. physiol. de corporibus Wolffianis. Turici, 1836. Dissert. inaug.
25. Dohrn: Zur Kenntniss der Müller' schen Gänge u. ihrer Verschmelzung. Schriften der Marburger naturf. Gesellsch. 1868.
26. » : Ueber die Müller' schen Gänge etc. Monatschrift für Geburtskunde. Bd. XXXIV. 1869.
27. » : Ueber die Entwickelung des Hymens. Marburger Berichte v. 1875. Nr. 3. — Archiv f. Gynaec. Bd. XIII. 1878.

28. Dursy, E.: Über den Bau der Urnieren des Menschen und der Säugethiere. (Vorl. Mitth.). Henle u. Pfeuffer's Zeitschrift f. rationelle Medicin. Bd. XXIII. 1865.

29. Egli, Th.: Beiträge zur Anatomie u. Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsorgane. I. Zur Entwicklung des Urogenitalsystems beim Kaninchen. Inaug. Dissert. Zürich. 1876.

30. Farre: Article: »Uterus«. Todd's Cyclopaedia of anatomy etc. Supplementary Vol. V.

31. Fleischl, E.: Das Ovarium masculinum. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1871. Nr. 4. — Stricker's Handbuch. Bd. II. S. 1236.

32. Follin: Recherches sur le corps de Wolff. Thèse. Paris, 1850.

33. Foulis, J.: The development of the ova. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXVII. 1876.

34. Freudenberg, Fr.: Ein Fall von Uterus didelphys. Zeitschrift f. Geburtshilfe u. Gynaecologie. Bd. V. 1880.

35. Fürbringer, Max: Zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Excretionsorgane der Vertebraten. C. Gegenbaur's Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. 1878.

36. Gartner: Anatomisk Beskrivelse over et ved nogle. Dyr-Arters Uterus undersögt glandulöst organ. Kjöbehaven, 1822. (Kongl. Danske Vidensk. Selsk Skrt).

37. Gasser, E.: Die Entstehung des Wolff'schen Ganges beim Huhn. Sitzungsb. der naturf. Gesellschaft zu Marburg. 1875.

38. » : Ueber die Entwicklung der Müller'schen Gänge. Sitzungsb. d. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturw. Marburg. 1872. Nr. 1.

39. » : Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Allantois, der Müller'schen Gänge u. des Afters. Frankfurt a. M. 1874.

40. » : Beobachtungen über die Entstehung des Wolff'schen Ganges bei Embryonen von Hühnern und Gänsen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIV. 1877.

41. » : Die Entstehung der Cloakenöffnung bei Hühnerembryonen. His u. Braune's Archiv f. Anat. und Physiol. Anat. Abthlg. 1880.

42. » : Embryonalreste am männlichen Genitalapparat. Sitzungsb. der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturw. zu Marburg, 1882. S. 74.

43. Gasser und Siemerling: Über das obere Ende des Wolff'schen Ganges u. die primäre Urnierenanlage. Sitzungsb. d. Marburg. naturforschend. Gesellschaft. 8. Nov. 1878. (Sep.-Abd.).

44. » : Beiträge zur Entwicklung des Urogenitalsystems der Hühnerembryonen. Sitzungsb. der Marb. naturf. Gesellschaft. 27. Juni 1879. Nr. 51.

45. Geigel, R.: Ueber Variabilität in der Entwicklung der Geschlechtsorgane beim Menschen. Würzb. phys.-med. Verhand. N. F. XVII. Nr. 6. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1883. Nr. 43).
46. Giraldès: Récherches anatomiques sur le corps innominé. Brown Sequard: Journal d' anat. et de la physiol. T. IV. 1861.
47. Hanuschke: De genitalium evolutione in embryone femina observata. Diss. inaug. Wratisl. 1837.
48. His, W.: Beobachtungen über den Bau des Säugethier-Eierstockes. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. I. 1865.
49. » : Die Entwicklung des Hühnchens im Ei. Leipzig, 1868.
50. Huschke: De Bursae Fabricii origine. 1838.
51. Jacobson: Det kongl. danske Videnskabernes Selskab natur. videnskabelige og mathem. Afhandlinger. D. I. Kbhvn. 1824. (Meckel's Archiv Bd. VIII. S. 332).
52. » : Die Oken' schen Körper oder die Primordialnieren. Kopenhagen. 1830.
53. Kapff, H.: Untersuchungen über das Ovarium u. dessen Beziehungen zum Peritoneum. Archiv von Reichert u. Dubois, 1872.
54. Kobelt, G. L.: Der Nebeneierstock des Weibes, das längst vermisste Seitenstück des Nebenhoden des Mannes entdeckt etc. Heidelberg. 1847.
55. Kocks, J.: Ueber die Gartner' schen Gänge beim Weibe. Archiv f. Gynaecologie. Bd. XX.
56. Kollmann, J.: Ueber Verbindungen zwischen Coelom u. Nephridium. Festschrift der Universität Basel zur Feier des 300 jährigen Bestehens der Universität Würzburg. Basel, 1882.
57. » : Die Doppelnatur des exretorischen Apparates bei den Cranioten. Zoologischer Anzeiger. V. Jahrg. Nr. 122.
58. Kölliker, A.: Über die Entwicklung der Graaf' schen Follikel der Säugethiere. Verh. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. Bd. VIII. 1874. Mai.
59. » : Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. II-te Auflage. Leipzig, 1879.
60. Kowalevsky, R.: Die Bildung der Urogenitalanlage bei Hühnerembryonen. Gekrönte Preisschrift. Warschau, 1875. (russisch; deutsch nach dem Berichte von Hoyer, in Hoffmann-Schwalbe' s Jahresberichten über Anatomie u. Physiologie. 1875. Leipzig, 1876. S. 448).
61. Kupffer, C.: Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsystems. Arch. f. mikr. Anat. Bd. I. 1865. und Bd. II. 1866.
62. Langenbacher, L.: Beitrag zur Kenntniss der Wolff' schen und Müller' schen Gänge bei Säugern. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XX. 1881.

63. Langer, C.: Ein neuer Fall von Uterus masculinus bei Erwachsenen. His und Braune's Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abthlg. 1881.

64. Leopold: Untersuchungen über das Epithel des Ovariums und dessen Beziehungen zum Ovulum. Diss. Leipzig. 1870.

65. Leuckart, R.: Das Weber'sche Organ und seine Metamorphosen. Ein Beitrag zur Lehre von den Zwittermissbildungen. Illustrirte medic. Zeitschrift. Bd. I. 1852.

66. » : Morphologie u. Anatomie der Geschlechtsorgane. Göttingen, 1847.

67. Lieberkühn, V.: Ueber die Allantois und die Nieren von Säugethierembryonen. Sitzungsb. d. Gesellsch. f. Naturwissenschaft. zu Marburg. Nr. I. 1875.

68. Lilienfeld: Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgschichte der Geschlechtsorgane, und Beschreibung einer interessanten Missbildung. Diss. inaug. Marburg. 1856.

69. Lith, van der: Bijdragen tot de kennis-..ickelijke entwikkelung der organa uro-genitalia en van den normalen descensus testiculorum. Diss. Utrecht. 1867.

70. Löwe, L.: Zur Entwicklungsgeschichte der Säugethierniere. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XVI. 1878.

71. Ludwig, H.: Über die Eibildung im Thierreiche. Preisschrift. Würzburg. 1874.

72. Meckel (v. Heimsbach): Zur Morphologie der Harn- und Geschlechtsorgane der Wirbelthiere. Halle, 1848.

73. Merkel, W.: Beiträge zur pathologischen Entwicklungsgeschichte der weiblichen Genitalien. Inaugural-diss. Erlangen, 1856.

74. Meyerstein: Über die Eileiter einiger Säugethiere. Henle u. Pfeuffer's Zeitschrift f. rat. Medicin. III. Reihe. Bd. XXII. 1865.

75. Müller, Johann: Bildungsgeschichte der Genitalien, aus anatomischen Untersuchungen an Embryonen des Menschen und der Thiere. Düsseldorf. 1830.

76. Müller, J. Christoph: De (mammalium) genitalium evolutione. Diss. Halae, 1815.

77. Oken: Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie u. Physiologie. Bamberg u. Würzburg, 1806 (herausgegeben von Oken u. Kieser).

78. Pflüger, E.: Die Eierstöcke der Säugethiere u. des Menschen. Leipzig, 1863.

79. Pye, W.: Observations on the Developement and Structure of the Kydney. Journal of Anatomy and physiol. IX. Cambridge, 1875.

80. Rathke, H.: Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge bei den Wirbelthieren. Neue Schriften d. naturf. Gesellsch. in Danzig. Bd. I. 1825.
81. » : Ueber die Bildung der Samenleiter, der Fallopi'schen Trompete u. der Gartner'schen Canäle, der Gebärmutter und Scheide der Wiederkäuer. Meckel's Archiv für Anatomie u. Physiologie. 1832.
82. Remak, R.: Ueber Wimperbewegung in den Kanälchen des Wolff'schen Körpers bei Eidechsenembryonen. Froriep's neue Notizen. Bd. XXXV. 1845.
83. » : Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelthiere. Berlin, 1855.
84. Remmert, A.: (Oroszul) Beitrag zur Lehre von der Entwicklung der Gebärmutter u. der Scheide. I. Theil. Medic. Sammelschrift der kaukas. medic. Gesellschaft. Nr. 24. Tiflis, 1877. (v. ö. Hoffmann u. Schwalbe's Berichte v. J. 1878. S. 233).
85. Remy, Ch.: Sur l'utricule prostatique et le canal de Müller chez l'homme. Journal de l'anat. et de la physiol. 1879.
86. Renson, G.: Contributions à l'Embryologie des organes d'excretion des Oiseaux et des Mammifères. Thèse. Bruxelles, 1883.
87. » : Recherches sur le rein céphalique et le corps de Wolff chez les Oiseaux et les Mammifères (Extrait). Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXII. 1883.
88. Riedl, B.: Entwicklung der Säugethierniere. Untersuchungen aus dem anat. Institut zu Rostock. 1874.
89. Romiti, W.: Die Bildung des Wolff'schen Ganges beim Hühnchen. Centralbl. f. die medic. Wissensch. 1873. Nr. 31. (és: Rivisita clinica di Bologna, 1873. p. 167.)
90. » : Bau und Entwicklung des Eierstockes und des Wolff'schen Ganges. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. X. Bonn. 1873.
91. Rosenmüller, J. Chr.: Quaedam de ovariis embryonum et foetuum humanorum. Lipsiae, 1802.
92. Roth, M.: Die ungestielte oder Morgagni'sche Hydatide. Zeitschrift f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte v. His u. Braune. Bd. II. 1876.
93. » : Das Vas aberrans der Morgagni'schen Hydatide. Virchow's Archiv f. path. Anatomie. Bd. LXXXI. 1880.
94. » : Ueber einige Urnierenreste beim Menschen. Festschrift der Universität Basel zur Feier des 300-jährigen Bestehens der Universität Würzburg. Basel, 1882.
95. Santi Sirena: Sui corpi di Wolff. Estratto della Gazetta Clinica di Palermo. Anno V., fasc. VIII.

96. SCARPA's Neue Abhandlung über die Schenkel u. Mittelfleischbrüche etc. Nach der 2-en Aufl. des Originals bearbeitet, mit einer Anleitung zur Zergliederung der Leistengegend und einer Erläuterung der Entwicklungsgeschichte der Hoden vermehrt, von D. B. W. SEILER. Leipzig, 1822.

97. SCHULIN, K.: Zur Morphologie des Ovariums. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIX. 1881.

98. SCHWEIGGER-SEIDEL: Zur Entwicklung des Praeputium. Virchow's Archiv. Bd. XXXVII.

99. SEDGWICK, A.: Development of the Kidney in its relation to the Wolffian Body in the Chick. Quarterly Journal of microscopical Science. Vol. XX. 1879.

100. » : On the Development of the structure known as the »Glomerulus of the head-Kidney« in the Chick. Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. May. 1880. — Quart. Journ. of micr. Science. Vol. XX. 1880.

101. » : Early Development of the Wolffian Duct and anterior Wolffian Tubules in the Chick, with some remarks of the excretory-system of the Vertebrates. Quart. Journ. of micr. Science. Vol. XXI. 1881.

102. SEILER: Observ. de testiculorum et partium genitalium anomaliis. Lips. 1817.

103. SEMPER, C.: Das Urogenitalsystem der höheren Wirbelthiere, erklärt durch das der Plagiostomen. Medic. Centralblatt, 1874. S. 948.

104. » : Die Stammesverwandschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut zu Würzburg. Bd. II. 1874.

105. » : Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine Bedeutung für das der übrigen Wirbelthiere. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut zu Würzburg. Bd. II. 3. u. 4. Heft. Würzburg, 1876.

106. » : Die Verwandschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut zu Würzburg. Bd. III. Würzburg, 1876.

107. SERNOFF, D.: Zur Frage über die Entwicklung der Samenröhrchen des Hodens und der Müller'schen Gänge. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874. Nr. 31.

108. SIEMERLING, E.: Beiträge zur Embryologie der Excretionsorgane des Vogels. Inaug. Dissert. Marburg, 1882.

109. SMIEGELOW, E.: Studier over testis og epididymis udviklingshistorie. Kjobenhavn, 1882.

110. » : Studien über die Entwicklung des Hodens u. Nebenhodens. His u. Braune's Archiv für Anat. u. Entwicklungsg. Anat. Abthlg. 1882.

111. Spee, Ferdinand Grf.: Ueber directe Betheiligung des Ektoderms an der Bildung der Urnierenanlage des Meerschweinchens. His u. Braune's Archiv f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1884.
112. Steglehner: De hermaphroditarum natura tractatus. 1817.
113. Thayssen, Ad.: Die Entwicklung der Nieren. (Vorl. Mitth.) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1873. Nr. 38.
114. Thiersch: Bildungsfehler der Harn- u. Geschlechtswerkzeuge eines Mannes. Illustrirte medic. Zeitung. Bd. II., Jahrgang 1852.
115. Toldt, C.: Untersuchungen über das Wachsthum der Nieren des Menschen und der Säugethiere. Sitzungsb. d. k. Akademie d. Wissensch. zu Wien. Bd. 69. Abthlg. III. 1874.
116. Valentin: Ueber die Entwicklung der Follikel in dem Eierstock der Säugethiere. J. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. 1838.
117. Viault: Le corps de Wolff. Thèse, Paris, 1880.
118. Waldeyer, W.: Ueber die Keimblätter u. den Primitivstreifen bei der Entwicklung des Hühnerembryo. Henle und Pfeuffer's Zeitschr. f. rat. Medic. 1869.
119. » : Eierstock und Ei. Leipzig. 1870.
120. » : Ueber die s. g. ungestielte Hydatide des Hodens. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XIII. 1876.
121. Watson, M.: The homology of the sexual organs, illustrated by comparative Anatomy and Pathology. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIV. 1879.
122. Weber, E. H.: Zusätze zur Lehre vom Bau u. den Verrichtungen der Geschlechtsorgane. J. Müller's Archiv f. Anat. und Physiol. 1846. — Abhandlungen der Fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. Leipzig, 1846. S. 379.
123. Weldon, W. F. R.: Note on the Early Development of Lacerta muralis. Quarterly Journal of microscopical Science. January, 1883.
124. Wickers, Ed.: Ein Uterus bicornis septus cum vagina septa. Diss. Götting. 1879.
125. Wolff, C. Fr.: Theoria generationis. Halae, 1759. — Edit. nova. 1774. (Dissert. inaug.).
126. Wyke, D. W.: Bijdragen tot de Kennis van het Urogenitalsystem der Reptilien. Med. Aft. Tydschr. Nederland Dierkund Vereening. D. 5. Afl. 3.

BEVEZETŐ.

MÜLLER JÁNOS-nak alapvető munkájában a nemi szervek fejlődéséről (ir. 75. sz.) a czímlapon a következő jelige áll: »Es ist nicht genug, schön und beredt die Erfahrung zu preisen, sondern die Erfahrung selbst und die unermüdliche Beobachtung ist nöthig.« Tizenkilencz évvel (1830.) a sejtek felfedezése előtt tette papírra MÜLLER JÁNOS a kiválasztó és nemi szervekről tett hosszas kutatásai eredményeként az idézett mondatot, oly időben, a midőn a legelemibb kezelési módokkal, nagyrészt szabad szemmel végezték a vizsgálatokat, a mikor olló, kés és csipesz, borszesz és kézi nagyító elengedőknek látszottak a szervek minden viszonyainak kiderítésére. Ma, 45 évvel a sejtek felfedezése után, a midőn egy egész serege a keményítő, festő és metsző módszereknek áll rendelkezésünkre: a gerinczes állatok testében alig találunk rendszert, mely a nagyhírű berlini boncznok fentebbi állításának alaposságát jobban igazolná, mint a nemi és kiválasztó szervekét, a melyeket azóta sok jeles búvár (l. irodalmat) tett viszgálata tárgyává. Pedig mindezek daczára tenni való maradt még elég, — át nem látható a végpont, a mikor MÜLLER JÁNOS jeligéjéről mondhatni fogják: hogy tapasztalat és folytonos észlelés által a kiválasztó és nemi szervek lényegéről több felderíteni való nem lesz.

Tekintetbe véve a szóban levő készülékeknek fontos élettani szerepét a gerinczes állatok szervezetében, valamint azt, hogy azok a legősiebben szerzett testrészekhez tartoznak, jelenlétük szükségeltetvén azonnal, a mint az organismusnak némi bonyodalma az anyagcserét és szaporodást a legegyszerűbb állapotaiból kiemelte: ama nézetre jutottam, hogy összehason-

lító fejlődéstani tanulmányok megejtésére kevés rendszer nyújthat kiválóbb előnyöket, mint a kiválasztó és nemi készülékeknek fejlődéstani átdolgozása. Azért akadémiai székfoglalómúl e thémának egy részét választottam, a mit, hogy eredménnyel tehessek, összehasonlításul szükségesnek találtam az egyszerűbb viszonyokat feltüntető amnion-nélküli gerinczeseket, nevezetesen a halakat is a vizsgálatok körébe vonni. *A. m. t. akadémia pártfogása segélyben részesített a vizsgálatok költségeinek fedezésére,* miért e helyen elismerő köszönetemet nyilvánítom.

A tárgy nagy terjedelme szükségessé tette azt, hogy a nyert eredményeket két szakaszra osszam: magasabb és alsóbbrangú gerinczeseken szerzett észleletekre. Jelen alkalommal azon vizsgálatok eredményei feküsznek előttünk, a melyek a magasabb rangúaknak (amniota) kiválasztó és ivarszerveire vonatkoznak; egy későbbi alkalomra tartom magamnak fenn az amnion-nélküliekről szerzett tapasztalataim közlését.

Vizsgálati eljárás. Amnionos állatok közűl vizsgálat alá vettem mind a három osztály ébrényeiből némely képviselőt; így a reptiliákból a nálunk honos gyíkot (lacerta agilis) és kígyót (tropidonotus natrix), madarak közűl a tyúkot és kacsát; emlősök közűl a juhot, borjút, disznót, macskát, tengeri malaczot és leginkább a házinyulat; végűl az embert. — A madarak és az emlősébrények beszerzése körüli eljárások eléggé ismeretesek; azonban nem lesz felesleges némit a reptiliapetékre vonatkozólag megemlíteni, a melyek fejlődésével tudomásom szerint ez ideig nálunk nem foglalkoztak, holott az összehasonlító látkör kibővítésére hálásabb vizsgálati anyagot, mint az amnionosak ezen legalsóbb csoportját, nem találunk. Eddigi elhanyagolásuk okait fáradságos beszerzésükben és első fejlődési szakaik megvizsgálásának nehézségeiben kereshetjük.

A gyíkfélékből legkönnyebben juthatni nálunk a közönséges barna gyíkhoz (lacerta agilis), mely terhes állapotában gyors mozdulataiból veszítvén, május hó végén és júniusban nehézség nélkül beszerezhető. Benső termékenyítés után az ébrények benn az anyaállat méhében (Müller-féle csövének distális [1]) tágult részében) fejlődnek ki bizonyos fokig, körülbelűl oly mekkoraságig, a midőn fejlettségre egy 4—5 napos tyúkébrénynek felelnek meg; azután a lágyas mészburokkal

[1]) Ezen kifejezéseket: *proximál* és *distál*, valamint *mediál*, nem lehet velősen magyarosítani, azért megtartottuk. *Proximál* a fejhez közelebb, *distál* attól távolabb pontot jelent. *Mediál* a középvonalhoz közelebb eső részre vonatkozik.

körülvett babnagyságú petéket az állat lerakja, miután a fogságban lehetőleg sokáig visszatartotta. Nagyobb számú fogoly állatok között mindig találni különféle fejlődési szakokat, a legfiatalabbaktól a legidősebbekig, úgy, hogy sorozatos fejlődési átmenetek észlelhetésének mi sem áll útjában. — Idősebb ébrények nyerésére az állatokat üvegedényekben homokon, vagy helyesebben rácsozattal befedett virágcserepekben, nedves moh között lehet eltartani, a midőn azonban az edényeket közvetlen napfénynek kitenni nem szabad, különben az állatok az edényben kifejlett nagy melegtől elvesznek. Egy-egy edénybe csak egy állat teendő, mert ha többen vannak együtt, a lerakott petéket a többiek azonnal felfalják, míg az anyaállat, ha egymaga van a cserépben, megelégszik az elsőszülöttel. A lerakott peték száma 6—10; teljes kifejlődésük 6—8 hetet vesz igénybe. Kiszáradásuk meggátlására nedves homokba kell elásni, és meleg helyen (26—28°C-ra melegített költőkemenczében) tartani (l. alább).

A sikló petéi sokkal nagyobbak, mint a barna gyíkéi, körülbelül mandolanagyságúak; mészkérgük is keményebb. Júniusban 30—40-et rak az anyaállat egyszerre moh vagy kövek alá, gomolyokban összetapadva. Minthogy ennél is már benn az anyaállatban fejlődnek ki egy jelentékeny fokig az ébrények, jobb az anyaállatot fogságba ejteni és a petéket belőle kimetszeni. — További fejlődés nyerésére a lerakott petéket kis üvegedényekben, nedves homokban ástam el és 26—28°C-ra szabályzott költőkemenczébe tettem. A pete beszáradásának megakadályozására az alattuk fekvő homokot időnkint — mindennap egyszer — meg kell nedvesíteni. — Az ébrények kivétele a féllágy mészkéreg felmetszése után finom olló- és csipesszel könynyen sikerül, azonban a felcsavarodásuk miatt ajánlatos azokat a keményítő folyadékba való fektetés előtt kiegyenesíteni. E czélból a hasi egyesítő hártyát finom ollóval egész hosszában felmetsszük és a folyadékban tartott ébrényt két csipesszel kiegyenesítve, a két végén parafalemezre letűzzük.

Keményítésre különféle folyadékot használtam, de fiatalabb ébrényeknél jó eredményeket csak a Kleinenberg-féle folyadéktól, nagyobb ébrényeknél a Müller-félétől kaptam. Hogy az előbbi folyadék jó eredményeket szolgáltasson, arra nézve a behatás ideje dönt: 2—3 napos tyúkébrénynél, 2—8 mm. hosszú gyíkébrénynél vagy megfelelő nagyságú egyéb ébrényeknél elégnek találtam $^1/_2$—1 órát. A sejtkörvonalak élessége még nyert, ha előbb az ébrényt körülbelül 10—15 perczig híg felosmiumsav-oldatba tettem; csak annyi ideig és oly híg folyadékba (0·10—0·15$^0/_0$), hogy épen világosszürke legyen a test felszíne; akkor azután az ébrény áttehető a Kleinenberg-féle folyadékba. — Festésre a boraxkarmint vagy a Kuppfer-féle neutrál-kármint, néha a haematoxylint használtam, beolvasztó anyagul a paraffint, elzárásra a kanadabalzsamot. A paraffin higítására a Bütschli által ajánlott chloroform szolgált, a kanadabalzsamhoz pedig a Gaul- és Altmann-féle eljárás szerint xylolt tettünk, a mi azon előnnyel járt, hogy a metszetekből az

elzárás előtt nem kellett a paraffint terpentinszesszel kioldani, hanem a tárgyüvegre sorrendben fektetett metszetekre azonnal reábocsátható a xylolos kanadabalzsam. Néhány óra mulva a paraffin a metszetekből eltűnik, vagy legfeljebb a képet nem zavaró egyes paraffintűk maradnak vissza. — Hogy a mikrotómmal félszelt és a tárgyüvegre sorrendben rakott metszetek helyükből ki ne mozduljanak, a hosszadalmas sellakbevonás helyett, a nápolyi zoologiai állomáson divó eljárás szerint Erdős János intézeti demonstrátor úr előnyösebbnek találta a kanadabalzsamot azonnal a fedőüvegre reábocsátani, azt megfordítani és gyorsan a metszetekre fektetni. Ha azon óvatossággal járunk el, hogy megelőzőleg a metszeteket finom ecsettel gyengén lenyomtuk, a fönnebbi eljárás alkalmazására a sorozatrend meg nem bomlik.

Eredményt egyedül az ébrények *sorozatos* metszeteinek áttanulmányozásától lehetett várni, a milyenek készítése mikrotóm nélkül nem képzelhető. A nagyszámú metszetek készítésénél elismeréssel kell megemlékeznem dr. Ónodi Adolf első tanársegéd és fennevezett Erdős János urak ügyességéről, a kik ezen sok időt igénylő művelettel foglalkoztak; továbbá dr. Thanhoffer Lajos tnr. barátom, Kiss István intézeti gyakornok, Flesch Nándor és Homicskó Athanáz orvosnövendék urak szívességéről, a kik a természet után készítették a rajzokat, nagyrészt a His-féle embryograph segélyével.[1]) Pontosságukról és sikerült voltukról nem akarok jobb dicsérettel megemlékezni, mintha azokat összehasonlítani ajánlom az idevágó irodalomban előforduló legjobb táblákkal; az összehasonlítás a mieinknek bizonyára nem fog hátrányára lenni. Nagyobbszámú rajzok csatolását azért tartottam szükségesnek, mert a fenforgó bonyolódott viszonyok megértetése ilyenek nélkül szerfelett nehéz; egy pontos rajz sokszor többet bizonyít, mint bármely hosszadalmas leirás.

Áttekintés az eddigi ismeretekről.

A kiválasztó készülék, a mely korábban kezd fejlődni, mint az ivarszervek, egyéb rendszerektől abban különbözik, hogy már az ébrényi vagy álczakorban többé vagy kevésbbé visszafejlődik, helyet adva egy tökéletesebb kiválasztó rendszernek. Ez nemcsak az amnionos gerinczeseknél van így, a hol a bennük működő vesét megelőzte ébrénykorukban az *ősvese* vagy ú. n. *Wolff-féle test*, hanem a legtöbb amnionnélküli gerinczesben is megtaláljuk e viszonyt, a melyekben a mi volt ősvesénknek megfelelő szerv maradó kiválasztó szervűl

[1]) Az első értekezéshez tartozó három tábla rajzait mind Kiss István úr készítette. A második értekezés tábláinál a magyarázatban megemlítettem, melyik rajz kitől való.

szolgál, de ezt megelőzte egy még egyszerűbb kiválasztó szerv: az ú. n. elővese vagy fejvese (Head-Kidney Balfour, Vorniere Fürbringer). Ez utóbbinak durványa a magasabbrangú gerinczesekben is megvan, azért leghelyesebben cselekszünk, ha R. Lancaster példájára a legkorábban megjelenő kiválasztó készüléket elővesének *(pronephros)*, a másodikat ősvesének *(mesonephros)*, a legkésőbben fellépőt utóvesének *(metanephros)* nevezzük. Az ébrényben működő elő- és ősvesét elemi veséknek *(protonephra* Haeckel; *nephridium* Kollmann, ir. *56.* sz.) is lehet mondani.

Halak- és hüllőknél (ichthyopsida) csak elő- és ősvese van, és ezek egymás után fejlődnek ki, úgy, hogy az előbbinek elsorvadása után az ősvese szerepel a felnőtt állatban kiválasztó szervűl s egyszersmind a hím ivarváladék kivezető útjául szolgál.— Amnionos gerinczesekben ezekhez még az utó-v. maradó vese is csatlakozik, az elővese pedig csak durványosan fejlődik ki; ellenben az ősvese már az ébrényben elsorvadt, és csak egyes részei mennek át a hím ivarmirigybe (mellékherébe). — A visszafejlődő ősvese egyes maradványai élettanilag nem működő függelékek képében maradnak vissza mind a hím, mind a női ivarkészüléken (Giraldés-féle szerv, Morgagni-féle rivóka, mellékpetefészek).

Az ébrényi vesével összefüggésben fejlődnek ki az ivarmirigyek és az ivarváladékokat elvezető csővek, valamint az elemi vese kivezető csővéből indul meg a maradó vesék fejlődése: oly fontos átalakulások, melyek a figyelmet korán e szervre irányították. Minthogy ezenkívül az ősvese akkor, a midőn teljesen kifejlődött, az ébrény hasában erősen kiemelkedő páros testet képez: ez volt az oka annak, hogy az ébrényi húgy- és ivarkészülékek között legelőször nem a korábban fellépő, de kisebb elővese, hanem a jóval nagyobb és azonnal szembe ötlő ősvese lett ismeretes.

Wolff Fr. G. fedezte fel 1759-ben az ősvesét a tyúkébrényben (ir. *125.* sz., §. 229., Tab. II. Fig. 15. 16. 17.), ámbár úgy látszik, hogy azon testek, a melyeket Kuhlemann 1754-ben egy fiatal báránynál mint veséket leírt (Observ. quaedam circa negotium generationis etc., Lipsiae 1754., Tab. II. Fig. 8.), szinte az ősvesék voltak. Wolff az általa felfedezett testet az

állat maradó veséjének tartotta. Csak később (1825.) nevezte azt el RATHKE (ir. *80.* sz.) Wolff-féle testnek. WOLFF után emlősöknél (nőstény disznó-ébrényeknél) WRISBERG (Comment. medici, physiologici, anatomici etc. Götting. 1800. p. 285) és ROSENMÜLLER (ir. *91.* sz.), majd DZONDI (Suppl. ad anat. et physiol. comparat. Lips. 1806.), azután OKEN (ir. *77.* sz., 74. l.; disznó-, kutya- és kecske-ébrényekben) írták le, azután pedig MECKEL A. (ir. *72.* sz.) emlékszik meg róluk; de mindannyian nem ismerték még e test valódi lényegét, a mennyiben WRISBERG azt a mellékherének és csőveit véredényeknek, mások maradó veséknek, OKEN az ondóelvezető edényeknek és méhszarvaknak tartották. Reptiliáknál először EMMERT és HOCHSTETTER (Untersuchungen über die Entwicklung der Eidechse u. ihre Eier. REIL's u. AUTENRIETH's Archiv f. Physiol. Bd. X. 1811. S. 84) írták le, mint a leendő maradó veséket. Embernél először MECKEL J. FR. (Beitr. zur vergl. Anat. Bd. I. H. I. S. 71. 72.), azután MÜLLER JÁNOS (ir. *75.* sz.) látták. JACOBSON 1824-ben (ir. *51.* sz.) *elemi* v. *ősveséknek* (Primordialnieren) nevezte azokat el és az allantoisban található húgysavat belőlük származottnak mondotta. Jelentékenyen bővítette az ismereteket róluk RATHKE 1825-ben (ir. *80.* sz.), a ki elnevezte madaraknál Wolff-féle, emlősöknél Oken-féle testnek és 5 napos tyúkébrényben már a Wolff-féle csatorna és ősvesecsövek fejlődését is leírja; továbbá kimutatta azt, hogy ezek nem a vesék, hanem az utóbbiak később fejlődnek, a mi közben a Wolff-féle testek a nőben elsorvadnak, a férfiban pedig a mellékherévé tesznek. A Wolff-féle test R. szerint a vesének egy alsóbb fajtája, olyan viszonyban van a vesékhez, mint p. o. a kopoltyúk a tüdőkhöz; a 6-ik nap fejlődnek belőlük a maradó vesék. — Azután MÜLLER JÁNOS (ir. *75.* sz.) azt is bizonyította, hogy az ősveséban edénygomolyok vannak, és hogy csövei húgyot választanak el, mely a kloákába vagy az allantoisba jut; de leírása annyiban áll RATHKE-é mögött, a mennyiben azt mondja, hogy a Wolff-féle testek a hímekben is egészen eltünnek és a mellékhere újonnan képződik. Még REMAK (ir. *83.* sz., 63. l.) is téves nézeteket közölt e test fejlődéséről, azt állítván, hogy a véredényekből képződik, a midőn kétségtelenül annak edénydús volta által engedte magát félrevezetni. Csak BORNHAUPT jeles

értekezése (ir. *11.* sz.) óta ismerjük jobban a Wolff-féle testet, a ki a csövek fejlődését tyúkébrényekben pontosan megfigyelte, de az egész test szerkezetét elég bőven ki nem meritette, úgy hogy KÖLLIKER nemrég (ir. *59.* sz., 944. l.) úgy nyilatkozott, hogy az ősvesék még mindig nincsenek elég pontosan megvizsgálva. Újabban főleg WALDEYER (ir. *119.* sz.), GASSER (ir. *37—44.* sz.), SIEMERLING (ir. *108.* sz.), SEDGWICK (ir. *99—101.* sz.), BALFOUR (ir. *2—6.* sz.) és RENSON (ir. *86—87.* sz.) foglalkoztak e tárgygyal madarak- és emlősöknél, BRAUN (ir. *14—15.* sz.) reptiliáknál, FÜRBRINGER (ir. *35.* sz.) amphibiumoknál, SEMPER (ir. *103—106.* sz.) és BALFOUR (ir. *2—3.* sz.) pedig porczos halaknál; de e szerzők nagy része nem annyira a Wolff-féle test belső szerkezetét, mint inkább a belőle származó képleteket, nevezetesen viszonyukat az ivarkészülékhez tette feladata tárgyává, — azért még mindig maradtak pótolni való hézagok. Nevezetesen hiányzott e szervnek összehasonlító átvizsgálása, a mi miatt egyes szerzők az egyik vagy másik osztályról levont következtetésekben hibás útra tértek.

Mielőtt az elemi vesék fejlődésének a fejtegetésébe bocsátkoznám, hasznos lesz a háromféle veserendszer viszonyait összehasonlítólag (tekintettel az amnion-nélküli gerinczesekre) áttekinteni, a mi által a használatba jött újabb műelnevezéseket megismerjük, valamint átpillantást nyerünk arról, miben hiányosak az eddigi ismeretek.

I. *Elő-* v. *fejvese* (pronephros). Ezt a testet MÜLLER VILMOS (Jena'sche Zeitschrift. Bd. VII. 1873., u. Bd. IX. 1875.) fedezte fel a Marsipobranchiusoknál (myxine glutinosa, bdellostoma és petromyzonnál), azért némelyek (SEMPER) »Müller-féle testnek vagy gomolynak« nevezik. Ez a kiválasztó készülékek közül a legkorábban fejlődik ki és jelen van, a porczos halak kivételével [1]), minden gerinczesben (újabban emlősöknél is kimutatta RENSON, ir. *86.* sz.), azonban mint ébrényi kiválasztó készülék csak az amphibiumoknál és bizonyos halaknál (körszájúak, csontos halak, ganoidák) működik. Még az ébrényélet idején

[1]) Vajjon ezeknél a fejlődő Wolff-féle csatorna proximál gombja durványos fejvese-e, mint azt BALFOUR (ir. *3.* sz.) hiszi, még kétséges. Igaz ugyan, hogy az ősvesecsatorna mellső vége később a czápáknál is közlekedésbe lép a zsigerüreggel, de ez csak utólag történik, nem úgy, mint a hüllők veséjének hashártyai betüremléseinél; — azért a két különféle közlekedés nem tartható egymással homológnak (FÜRBRINGER, ir. *35.* sz., 94. l.). — Amphioxus-nak nincsen sem előveséje, sem egyéb kiválasztó készüléke (ROLPH, Morpholog. Jahrbuch. Bd. II. 1876. S. 87.). — lehet, hogy ennél a hasüreg szerepel olyannak a helyébe.

visszafejlődik, úgy, hogy jelenleg a myxine és bdellostoma kivételével nem ismerünk gerinczest, a hol a maradó állapotba átmenne (a kifejlett csontos halaknak eddig ú. n. fejveséje, Balfour észleletei szerint nyirkszerű szövetből állónak bizonyult be). Ha teljesen kifejlett, akkor a zsigerüreg (coeloma, mellhashártya-üreg) legfelső részében a hashártya mögött (amphibiumoknál mindjárt a kopoltyúk mellett), a tüdők mögött fekvő hámcsövek gomolyából áll, melyek változó számú szabad nyilásokkal (triton alpestris, salamandra maculata és siredon pisciformis-nál kettő; rana temporaria és bombinator igneus-nál három; coecilia rostrata-nál négygyel; — ezen nyilások salamandra maculata és triton alpestris-nél körülbelül két, rana temporaria-nál három izomszelvény hosszára terjednek ki, Fürbringer ir. 35. sz.), ú. n. *hashártyái tölcsérekkel* (nephrostomata, Peritonealcommunicationen Fürbringer's) a zsigerüregnek egy betokolt részébe (marsipobranchiusoknál a szívburok-üregbe) nyílnak; a belső oldalukon a zsigerüregbe becsüggő, a fali hashártyától bevont szabad edénygomollyal (Glomerulus der Vorniere Bidder's; felf. Müller János) határosak. Hüllőknél és halaknál e testet a zsigerüreg többi részétől egy sövény választja el tökéletlenül. A fejvese hámcsöveinek másik vége átmegy a kivezető csatornába, mely a zsigerüreg háti falán, a szelvények (őscsigolyák) külső oldalán lefelé vonul és a bél (kloaka) hátulsó falába nyílik. Minthogy ezen kivezető csatorna lesz később az ősvese (mesonephros v. Wolff-féle test) kivezető csatornája is, azt rendesen *Wolff-féle csatornának* (ductus Wolffii) nevezik, mely elnevezés most, midőn az elővesét ismerjük és tudjuk azt, hogy ez az amnionos ébrényekben is jelen van, helytelen; azért Fürbringer (ir. 35. sz.) nyomán helyesebben *elővese-csatornának* (Vornierengang; Pronephrosgang; Ausführungsgang des Müller'schen Körpers) fogjuk nevezni.

A fejvese csövei a gomolyokkal együtt még az ébrényben elsorvadnak és helyettük a Wolff-féle test (mesonephros) fejlődik ki. Kivezető csatornája azonban megmarad és egyesülésbe lép a Wolff-féle test kivezető csöveivel, azért ez időtől kezdve *Wolff-féle csatornának* vagy ősvesecsatornának (mesonephros-csatorna, a Wolff-féle test hosszanti csatornája) nevezik. — A fejvese teszi az ébrénynek legelső húgykiválasztó [1]) készülékét, a melyet főleg álczák útján fejlődő

[1]) Semper (ir. *105.* sz., 439. és 441, l.) a járatos nézet ellenében tagadja azt, hogy az elővese húgykészítő szerv volna, azért azt egyszerűen *Müller Vilmos*-féle *gomolynak* (Müller'scher Knäul) nevezi és a porczos halak mellékveséjének tartja. Fürbringer (ir. *35.* sz., 85. l.) eléggé alaposan bebizonyította Semper nézetének a tarthatatlanságát, támaszkodván arra, hogy a fejvese is úgy, mint a vese, kanyargós húgycsatornákból és Malpighi-féle testekből áll. — Hogy a zsigerüregbe szabadon becsüggő gomolyok a Wolff-féle test gomolyaival valóban homológok és hasonló működésűek: azt hasonló szerkezetük és szomszédságuk az elővese-csövek tölcséreihez, valamint e helynek elzárása a zsigerüreg többi részétől

gerinczeseknél (hüllők, körszájúak) találunk jól kifejlődve; amnionosaknál csak durványosan mutatkozik, de épen ezen durványos állapot bizonyítja azt, hogy ezen szerv egy ősi szerzeménynek a maradéka.

A fejvese jelenlétének idején amnionos gerinczesekben ivarmirigy még nem létezik, az ébrény ez időben egészen nem nélküli.

II. *A Wolff-féle test* vagy *ősvese* (mesonephros, Urniere). Még mielőtt az elővese hámcsövei és gomolyai elsorvadnának, tehát még azok működésének az idején, megkezdődik az ősvese fejlődése. Ez is kanyargós hámcsövekből, Malpighi-féle gomolyokból és az elvezető csatornából áll; azon külömbséggel, hogy gomolyai nem csüggenek szabadon és hámcsövei (amnionos gerinczesekben) nem nyilnak be a zsigerüregbe. Ha teljes kifejlődését elérte (tyúkébrénynél a 6—8. napon; —nyúlébrényben a 14—15 napon körülbelül 5 mm. hosszú és 1·3 mm. vastag: — embernél a legnagyobb a 4—5. hétben), akkor a bélfodor jobb- és bal oldalán a hasüregbe jól bedomborodó körtealakú testekből áll (III. tábla, 41. ábra, *cW*), felső keskenyebb és alsó szélesebb végrésszel; az előbbi a zsigerüregben felterjed emlősöknél a máj mögé, madaraknál, a hol rekesz nincs (ill. csak durványosan van jelen), egész a szív és tüdő mögé; az alsó vége leér az ébrény medenczéjéig. Emlősöknél (III. tábla, 41. ábra) a felső végétől a rekesz alsó felszinéhez egy ívalakú redő huzódik (*lph*), a mit az ősvese *rekesz-szálagának* (Zwerchfellband der Urniere Kölliker's) neveznek; alsó részétől szinte egy-egy kiálló köteg (*pl* W_3) megy le a medencze oldalsó, majd a húgyhólyag (allantois) hátulsó falához, mely a mirigy kivezető csövét (és később az ivar- vagy Müller-féle csövet) is tartalmazza. Ezt a redőt Waldeyer (ir. *119.* sz.) nyomán *húgyivarléczneк* (plica urogenitalis) nevezik; belőle lesz később hímekben az ondóelvezető edény, nőstényekben a kürt és a méh egy része. A mirigy alsó végétől, ill. a feljebben fekvő ivarmirigytől, lejebb összefüggésben az ősvesétől ellépő húgyivarléczczel, még egy redő indul el (*gH*), de ez nem befelé tart, mint a húgyivarlécz, hanem kifelé a hasfalak alsó oldalsó részén a lágyéktájékhoz. Ezt Kölliker (ir. *59.* sz.. 959. l.) az *ősvese lágyékszálagának* (Leistenband der Urniere) nevezi; belőle lesz később hímekben (III. tábla, 44. ábra *gH*) a Hunter-féle vezérfonal (gubernaculum Hunteri), nőstényekben (III. tábla, 42. és 43. ábrák, *gH* és *lrot*) a görgeteg méhszálag. Végül megemlítendő még, hogy a Wolff-féle test alsó végétől elinduló húgyivarlécz folytatásában felfelé, a mirigynek az oldalsó hasfalak felé tekintő és velök érintkező felszinén, egy kiemelkedő lécz vonul végig (III. tábla, 41. ábra *pl* W_2), mely chrómsavas folyadékokkal kezelt ébrényekben fehéres szine által tűnik szembe és a mirigy legfelső végénél kezdődik, ill. itt összefügg az előbb említett rekesz-szálaggal. Ez az ú. n. *kürtredő* v. *kürtlécz* (Tubenfalte Braun's), mely nevet onnan

bizonyítják, a mi által a váladékuk közvetlenül a fejvese csöveibe juthat. Hogy a szabad gomoly csakugyan az előveséhez tartozik, azt az is mutatja, hogy a fejvese csöveinek az elsorvadásával a gomoly is elcsenevészik.

kapta, mert benne fekszik a leendő kürt, a mit ez időben e helyen *Müller-féle csatornának* neveznek.

Amnionos gerinczesekben a fejlődésnek induló ősvese folytonossági összefüggésben van a fejvesével, azért később a fejvesének sorvadásban levő szabad gomolyait az ősvese proximális végén találjuk. Ellenben hüllőknél az elő- és ősvese között több szelvényre terjedő távlat van (pl. salamandra maculata-nál hat), a melyeknek megfelelőleg csak durványos ősvesecsövek fejlődnek ki (Fürbringer, ir. *35.* sz.).

Belső szerkezetüket tekintve, az ősvesék jól kifejlett Malpighi-féle testekből állanak, nagyrészt a mirigy mediális oldalán sorakozva (38. 39. és 40. ábrák *gm*), és ezektől elinduló haránt fekvésű kanyargós hámcsövekből *(t W)* : ú. n. *ősvesecsövekből* (Urnierenkanälchen, Querkanälchen des Wolff'schen Körpers). Reptiliáknál eleinte körülbelül a testszelvények számának megfelelő csövek vannak jelen, és minthogy ezek hólyagszerű állapotból fejlődtek ki (I. tábla, 6. 8. 9. ábrák *vs*, $t\,W_3$), a hólyagokat *szelvényhólyagoknak* (Segmentalbläschen Braun's), a belőlük lett csöveket pedig *szelvénycsöveknek* (Segmentalkanälchen) is szokás nevezni. Minthogy azonban később a csövek száma jóval nagyobb, mint a megfelelő fekvésű szelvényeké [1]): helyesebben cselekszünk, ha megmaradunk a régiebb keletű *ősvesecsövek* (Urnierenkanälchen) neve mellett. — A szelvényhólyagokból fejlődő hasi fekvésű, ú. n. *elsőrendű* (primär) ősvesecsövekhez, később a mirigy középső és distális részében [2]) *másod-* és *harmadrendűek* csatlakoznak (III. tábla, 39. ábra), a midőn a később fejlődők vagy a Wolff-féle csatornába, vagy egy másik ősvesecsőbe nyílnak (III. tábla, 34. 35. ábrák). Így a csatornák mindannyian szűkebb csövek (39. ábra, tW_1, tW_2, tW_3) útján az ősvese külső oldalán levonuló Wolff-féle csatornába *(d W)* szájadzanak, és váladékuk ezen csatornán át a bél legalsó részébe (a kloakába), vagy magasabb rangú gerinczeseknél az allantoisba (leendő húgyhólyagba) jut (III. tábla, 31. ábra *d W)*.

A fejvese kivezető csatornája lesz a Wolff-féle testnek kivezető csöve is. A régebbi műnyelv szerint ezt a csövet egyszerűen *Wolff-féle*

---

[1]) Csak Coecilia-féléknél felel meg az ősvesecsövek száma az izomszelvényeknek (Spengel : Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut zu Würzburg. Bd. III.). Kölliker (ir. *59.* sz., 940. l.) 10 napos nyúlnál 2—3 ősvesecsövet talált egy-egy testszelvényben. Spengel (i. mű. 42. l.) szerint salamandra maculata, triton cristatus és taeniatus-nál három, siredon pisciformis-nál négy ősvesecső jut egy izomszelvényre. Fürbringer (ir. *35.* sz.) salamandra maculata-nál úgy találta, hogy hátrafelé az ősvesecsövek száma gyarapszik (a 6-ik szelvényben van 1—2, a 7-ikben 2—3, a 12 v. 13-ban 4—5).

[2]) Salamandra maculata-nál Fürbringer (i. mű) meghatározta, hogy a fejvese mögötti 6—10-ik izomszelvénynek megfelelőleg csak elsőrendű, onnan kezdve a 16-ikig másod- és harmadrendű ősvesecsövek is feküsznek.

csatornának v. vezetéknek (ductus WOLFFII; protureter HAECKEL) hitták. Minthogy azonban az ősvesecsövek benyilása után a fejvese csatornájába, ez utóbbinak a működéséhez egy új csatlakozott, a mely időtől kezdve a csatorna a fejvese elsorvadásáig egyszerre mind az elő- mind az ősvese kivezető csatornájául szolgál: pontosabb megjelölés és az amnion-nélküliekkel való összehasonlítás miatt jobb a GEGENBAUR által ajánlott (Grundzüge der vergl. Anatomie. Leipzig, 1870. S. 864.) *esődleges ősvesecsatorna* (primärer Urnierengang) nevet használatba venni. [1]) E névvel többet akarunk kifejezni, mint a Wolff-féle csatorna elnevezéssel, mert amnion-nélküliekben magában tartalmazza részben az ivarcső (Müller-féle csatorna) elemeit is, a mennyiben az utóbbi belőle tagolódik le (l. a Müller-féle cső fejlődését).

E szerint három lényeges alkotó rész járult az ősvesék képezéséhez: edénygomolyok, mirigycsövek és kivezető csatorna; ezekhez járul a kitöltő csekély mennyiségű kötőszövet és tág edények (III. tábla, 39. ábra), főleg viszerek, valamint a mirigy felszinét a nagy zsigerüregben

[1]) Némelyek (BALFOUR, SEDGWICK) az elsődleges ősvesecsatornát *szelvénycsatornának* (segmental duct, Segmentalgang) és az ősvesecsöveket *szelvényszerveknek* (Segmentalorgane) nevezik, tekintettel a gerincztelenek hasonnevű szerveire. Azonban e név csak akkor volna következetesen használható, ha a gerinczeseknek ősvesecsövei homológok volnának a gerincztelenek szelvényszerveivel. Minthogy azonban ez utóbbiak mindegyike külön nyílik kifelé az ektodermán, míg a gerinczesek ősvesecsövei összeségükben az ősvese kivezető csatornája útján *egy* közös nyilás által az entodermával függenek össze; továbbá minthogy az ősvesecsövek a gerinczesek legtöbbjében nagyobb számmal jelennek meg, mint a testszelvények: mindezek oly lényeges eltérések, hogy legalább is kétséges, vajjon a gerinczesek ősvesecsövei a férgek szelvényszerveivel homológ képletek-e? Egy szelvényszerv fogalmához ugyanis az kivántatik, hogy egy mesoderma-származású mirigyes képlet egyesülésbe jőjjön egy ektodermális kivezető csatornával; azonban a gerinczesek ősveséjében mind a két rész (ősvesecsövek és ősvesecsatorna) mesoderma-származású. Tehát az annelidák szelvényszervei és a gerinczesek ősvesecsövei között legfeljebb nem teljes (incomplet) homologiát lehet felállítani (FÜRBRINGER, i. mű). Nehogy tehát ama kétes homologiára gondoljunk, FÜRBRINGER ajánlatára (i. mű, 104. l.) legjobb a »szelvényvezeték« nevet mellőzni. Ellenben helyesen lehet az ősvesecsatornát hasonlatba helyezni a férgeknek *hurokcsatarnáival* (Schleifenkanälchen), mint azt Gegenbaur (Grundzüge d. vergl. Anat., 1870. S. 864) már 1870-ben megemlítette. Ezen kiválasztó készülék nem szelvényes két hosszanti csőből áll, melyek hátul a kloákába nyílnak és lefutásukban több nyílás (Wimpertrichter) útján a hasüreggel közlekednek. Ezen készülék sokban hasonlít a gerinczesek fejveséjéhez és ennek kivezető csatornájához, csak a szabad gomolyok hiányoznak; — azért az utóbbiakat a fejveséhez csak másodlagosan csatlakozott képleteknek kell tartani.

borító hashártyahám. Ez utóbbi a mirigy mediális és külső oldalán magasabb hengersejtekből áll, a mi az ivarkészülék fejlődéséhez van viszonyban; egyebütt lapbám (endothél) borítja. Így lényegét véve az ősvesék szerkezete nagyjából hasonlít a maradó vesékéhez.

Amnion-nélkülieknél az ősvese az ébrényéleten túl is megmarad és lesz az állat maradó veséje. Itt tehát egy utóvese (metanephros) nem fejlődik ki, a mi a kiválasztó készüléknek egyszerűbb állapotára vall. Ezen állatoknál a vesecsövek mindegyikének egyik (oldalsó) vége az ú. n. húgyvezérbe, vagy helyesebben mondva mesonephros-csatornába (Leydig-féle csatornába) nyílik, a másik vége pedig sok fajtánál szabad nyilással a zsigerüregbe; a nyilásokat *hashártyai tölcséreknek* (Peritonealtrichter, Wimpertrichter, Segmentaltrichter SEMPER' s), vagy *veseszájacsoknak* (Stomata MEYER s, Nephrostomata SPENGEL' s) nevezik. A szájacsok egyenesen futó csövekbe (Stiele der Nephrostomen, Trichterstiele SPENGEL's, Peritonealcanal des Urnierencanälchen's FÜRBRINGER' s) vezetnek, ezek azután edénygomolyokkal függenek össze, majd következik a kanyargós cső, mely a mesonephros-csatornába nyílik. Amnion-nélküliek ébrényeiben az ősvesecsövek a hashártyahámnak üreges betüremléseiből fejlődnek,[1]) úgy mint az amnionosakban a fejvesének a csövei.

A betüremlések csakhamar meghosszabbodnak, az ősvesecsatornához feküsznek és falaik szétfoszlása után abba nyílnak; közepükön egy vak tömlő (Bildungsblase SEMPER's) keletkezik, melyből a Malpighi-féle test lesz; végül erősen kanyarodnak. Így keletkeztek a hashártyai betüremlésekből az ősvesecsövek. — Némely fajtánál (hüllők) az ősvesecsövek összefüggésüket a veseszájacsok útján a zsigerüreggel később is megtartják, másoknál egy kisebb (czápák) vagy nagyobb részükön (ráják) a hashártyai nyilások elzáródnak.

Az ősvesék oldalsó felszinén később egy hosszirányban lefutó új csatorna (V. tábla, 69. ábra, *dM)* fejlődik: az ivarcsatorna v. *Müller-féle cső* (Müller' scher o. Geschlechtsgang, ductus MÜLLERI). Ez eredetileg mind a kétnemű ivarváladék kivezetésével lehetett megbízva; a hím ivarváladék elvezetését azonban később az ősvesecsatorna vette át, és az ivarcső a női ivarszervekhez lépett bensőbb viszonyba (III. tábla, 42. 43. ábrák, *dM, tub)*. GEGENBAUR (i. mű) összehasonlító fejlődéstani alapokon már régebben kimondotta azt, hogy az ivarcső phylogenetice az elsődleges ősvesecsatornából vált le, a mit később SEMPER (i. mű) porczos halaknál, FÜRBRINGER (i. mű) hüllőknél tényleg bebizonyították, madaraknál pedig BALFOUR és SEDGWICK (ir. *6.* sz.) emlékeznek meg ilyesmiről. Így az elsődleges ősvesecsatorna az ivarcső

---

[1]) SEMPER (ir. *105.* sz.) 15 mm. hosszú acanthias-ébrényen üreges betüremlést állít, és így találta FÜRBRINGER is egy 10 mm. hosszú scylliumon. BALFOUR, régebbi nézetének elhagyásával, fiatalabb példányokon (ir. *3.* sz., 622. l.) tömör hámbimbókból mondja a szelvénycsöveket származni.

leválása után kevesebb lett, azért ez időtől kezdve *másodlagos ősvesecsatornának* (secundärer Urnierengang Gegenbaur's, a hüllőknél Spengel szerint *Leydig-féle csatornának)* nevezendő. Ez az, a mit közönségesen *Wolff-féle csatornának* (ductus Wolffii, protureter Haeckel) mondunk.

Az ősvese fejlettségének tetőpontját valamivel megelőzve kezdenek az *ivarmirigyek* mutatkozni. Ekkor ugyanis (tyúkébrénynél az 5. nap elején), a Wolff-féle testnek a bélfodor felé tekintő mediális oldalán egy proximal-distál felé terjedő kiemelkedés lép fel (III. tábla, 38. 39. 40. ábrák *gls*), szorosan egymás mellé helyezett ébrényi sejtekből állva, összefüggésben az ősvese kötőszövetével, de viszony nélkül a húgycsövekhez. Felszinét a zsigerüregnek csakhamar erősebbé lett hengerhámja borítja, melyben már az ivarmirigy dombjának fellépte előtt, egyesek gömbölyded alakot öltve megnagyobbodtak és képezik az ú. n. *ivarsejteket* (Geschlechtszellen, nőstényeknél ú. n. *őspeték*, Primordialeier Waldeyer's). Az ivarkiemelkedés nem terjed el az ősvesének az egész hosszára, csak mintegy a középső kétharmadát foglalja el; hoszszúkás léczalakú, miért helyesebben *ivarléczenek* (Geschlechtsleiste), mintsem ivardombnak (Geschlechtshügel, Genitalhügel) nevezendő. Az ivarlécz eleinte széles alappal nyugszik az ősvesén, melynek állományától egyes tágabb véredények (nagyrészt viszerek) választják el (III. tábla, 39. ábra). Később az összekötő hely nem szélesedik arányban az ivarmirigy megnagyobbodásával, miért nemsokára a két mirigyet egy szűkebb rész egyesíti (III. tábla, 44. ábra *mo*; 43. ábra *pov* helyén), a miből azután az ivarmirigyek hashártyafodrai (mesorchium s. mesoarium; utóbb ligamentum epididymidis és denevérszárny) lesznek. A legtöbb szerző azon nézetben van, hogy ezen fodrot használják fel az ősvesecsövek arra, hogy az ivarmirigy állományába beburjánozzanak, és hímeknél az ondókivezető edényeket meg herereczét, nőstényeknél a mellékpetefészek kötegeiből kinyúló sejtkötegeket képezzenek.

Az ivarmirigyet boritó zsigerüregi hám szolgáltatja a petéket az által, hogy a hámnak egyes nagyobb sejtjei a mirigy kötőszövetébe benőnek (őspeték). — Emlősök és madarak hímjeinél az ivarmirigyet borító ivarsejtek nem jutnak a mirigy belsejébe, hanem már korán elcsenevésznek: a kanyargós ondócsövek sejtjei önállólag lépnek fel az ivarmirigy szövetében, összefüggés nélkül mind az ivarhámmal, mind az ősvesecsövek hámjával. — Reptiliáknál azonban, Braun állítása szerint a herecsatornák az ősvese szomszéd gomolyainak hámja részéről nőnek be az ivarmirigybe. — Mielőtt az ivarmirigyben a herecsövek nyomai, vagy nőstényeknél a benövő őspeték határozottan felismerhetők volnának, a két ivart egymástól megkülönböztetni nem lehet, azaz az ivarmirigy közömbös nemi állapotban van. Azonban ez csak látszat, mert az őspeték benövése az ivarmirigybe a legkorábbi időkre felterjedvén, az ivarok differencziálása igen korai időre visszavezetendő (Waldeyer).

a) *Amnion-nélküli gerinczesekben*, a hol utóvese (metanephros) nem fejlődik ki, az ősvese átmegy a maradó állapotba és lesz az állat húgykiválasztó szerve; egyes fajtáknál a hím ivarváladékot kiválasztó szervvé, azaz a mellékherévé is.[1]) Ez által az ősvesének proximál része ellentétbe jő a distális résszel, ez utóbbi megtartván eredeti feladatát, míg az előbbi új élettani működést végez. A proximális keskenyebb rész teszi az ősvesének ú. n. *ivari* (Genitaltheil, Leydig'sche Drüse), a distális tömegesebb rész annak a *húgyszervi* (Drüsentheil, Beckenniere Spengel's) darabját. Az ivari rész, az ősvesecsöveket illetőleg abban külömbözik a húgyszervi résztől, hogy lényegesen csak elsőrendű ősvesecsövekből áll, míg a vastagabb distális részben ezekhez másod- és harmadrendűek is csatlakoznak. A külömbség a korral mindinkább szembetünőbb lesz: a mellső rész keskeny marad, kevés vesecsövet tartalmaz és ezeknek hashártyanyilásai elsorvadnak; a hátulsó rész megvastagszik és benne sok Malpighi-féle test meg vesecső fejlődnek ki.

Az ősvesének viszonyba lépése a hím ivarmirigygyel az amnion-nélküliekben akkép történik, hogy a proximális ősvesecsöveknek egy bizonyos száma szabad végeiktől, azaz a Malpighi-féle gomolyoktól kiindulva, a herefodron át benő az ivarmirigybe, ennek alapi részén a legtöbb fajtánál egy hosszanti csatornává (Längskanal des Hodens), vagy szűk csőrendszerré (Hodennetz Spengel's; hererecze) egyesülve. Czápáknál ez így marad, a here tüszőivel való összefüggés csak időszakonként áll be, a hereczétől ama tüszőkhöz növő hámcsövek útján; más időben a heretüszők nincsenek nyílt közlekedésben a mellékhere csöveivel. Hüllőknél az összefüggés folytonos: a hererecze csövei összefüggésüket a kanyargós herecsövekkel mindig megtartják. Így az ősvesecsatorna mint húgyvezér és ondóelvezető edény működik, miért ez időtől *Leydig-féle csatornának* nevezik.

Sok amnion-nélküli gerinczes ébrényeiben a vese (mesonephros) húgyszervi részének a legdistálisabb csövei összefüggésüket az ősvesecsatornával feladják, és e helyett ott közöttük egy új hosszanti kivezető cső fejlődik, mely külön nyílik az ősvesecsatorna alsó végébe (Harnleiter des hinteren Urnierenabschnittes Spengel's), vagy a kloakába (farkos hüllők hímjeinél Schneider szerint). Némely búvár (Semper, Balfour, Sedgwick) ezt az újonnan fejlődő csövet az amnionosak húgyvezérével és az ősvesének megfelelő darabját az amnionosak utóveséjével (metanephros-ával) hasonlították össze.

Hímeknél az ivarváladék elvezetésére a mesonephros-csatorna (Leydig-féle csatorna) szolgálván, a tulajdonképi ivarcső v. Müller-féle cső

---

[1]) Tisztán húgykiválasztó szerv: a körszájúaknál, csontos halaknál, ganoidáknál és a czápák közül laemargus-nál; valószinűleg a kétlégzőknél (dipnoi) is. — Proximális része a hím ivarkészülékhez viszonyba lép (mellékherévé lesz), distális része pedig vesekép szerepel: a legtöbb czápaféléknél (selachii) és a hüllőknél.

feleslegcs lett, azért csak durványosan fejlődik ki (czápaféléknél); vagy ha kifejlődött (hüllőknél), nagy része elcsenevészik, maradványai üregnélküli hámcsövek képében tartván magukat fenn (ú. n. *Rathke-féle csatorna* HAECKEL szerint). Legjobban a proximális rész, azaz a kürttölcsér tartja magát fenn a zsigerüreg felső részén (czápáknál a májon függ).

b) Áttérve most az ősvese átalakulásait illetőleg a reánk nézve fontosabb *amnionos gerinczesekre,* ezeknél magasabb differencziálás abban jelentkezik, hogy az elcsenevésző ősvese helyett egy új kiválasztó készülék: a maradó vese (*metanephros*) fejlődik ki. Korán, azaz midőn az ősvesének fejlődése épen megindul (tyúkébrénynél a 4. nap végén), az elsődleges ősvesecsatornának legalsó, azaz a kloakába szájadzó nyilása előtti részéből (III. tábla, 31. ábra, *dW* háti végén), annak a háti oldalából egy kesztyű-újjalakú kitüremlés nő fel, proximál irányt tartva az ősvesecsatorna mögötti kötőszövetben. Ezen *vesecsőnek* (Kupffer-féle csőnek) felső vége egyszer (emlősök), vagy útjában többször (madarak) kitágul, így a vesemedenczét szolgáltatva; belőle a környező kötőszövetbe (ébrényi vesehelyzékbe) benőnek a vesecsövek (III. tábla, 38. ábra *ren*), a melyek végeihez utóbb az edénygomolyok csatlakoznak. Az új vesének kifejlődésével az ősvese feleslegessé válván, ennek csövei a distális részében (az amnion-nélküliek húgyszervi részének megfelelő darabban), jelentéktelen csökevényekké (paradidymis, paroophoron WALDEYER's) sorvadnak, ellenben a keskenyebb proximális résznek, vagy ú. n. ivari résznek csövei hímekben a fennebb már említett mellékherecsöveket, itt mellékherét (epididymis; III. tábla, 44. ábra cW_1), nőstényeknél a mellékpetefészket (parovarium, helyesebben epoophoron WALDEYER's; III. tábla, 42. 43. ábrák, *pov*) szolgáltatják. Ezek csöveinek a fejlődése itt is úgy történik, mint az amnion-nélküli gerinczesekben, azaz: az ivarmirigyek fodrába (mesorchium, mesoarium) benövő hámcsövek a Malpighi-féle testek hámburokjából indulnak ki, mire az edénygomoly elsorvad. A herébe benövő hámcsövek a hereréczévé egyesülnek és az ezekből kinövő egyenes herecsövek utólag lépnek közlekedésbe a herében már jelenlevő kanyargós herecsövekkel.

Az ivarcső v. Müller-féle cső az amnionos gerinczesekben is kifejlődik mind a két nemnél. Hasüri nyilása az ősvesének proximális részén van oldalvást, innen kezdve a Wolff-féle csatorna külső oldalán fut le, közeli szomszédságban a zsigerüreget e helyen borító magas hengerhámmal (III. tábla, 37. ábra, *dM*); azután a Wolff-féle test alsó végén a húgyivarléczbe lép be (III. tábla, 41. ábra, $pl W_3$) és itt a Wolff-féle csatornával kereszteződve, annak a mediális oldalára fekszik; a medenczében az ú. n. *Thiersch-féle ivarkötegbe* (Geschlechtsstrang) lép. Ez a két ivarléocznek egyesült alsó, a húgyhólyag és végbél között fekvő részéből áll. Az ivarkötegben fekvő két Wolff-féle és két Müller-féle csatorna azután az allantois alsó, keskenyebb részébe: az ú. n. *húgyivar-öbölbe* (sinus urogenitalis J. MÜLLER) nyílik.

A Müller-féle cső nőstényekben az ivarváladékot elvezető csövé: a kürtté, méhvé és hüvelylyé lesz (III. tábla, 42. és 43. ábrák *tub*, *ut*). Hímekben azonban ama szerepet a Wolff-féle csatorna vevén át, a Müller-féle cső feleslegessé válik, azért többé vagy kevésbbé elsorvad. Reptiliákban a belőle származott hámkötegek jobban fentartják magukat (Braun, ir. *15.* sz.), mint a madarakban és az emlősökben, azonban maradványaik ez utóbbiaknál sem hiányoznak, nevezetesen a proximális és distális részben, ott az ú. n. nyélnélküli v. Morgagni-féle rivókát, itt a dűlmirigyöblöt v. ú. n. hím méhet (uterus masculinus) képezve. Nőstényekben ellenkezőleg a Wolff-féle csatornák sorvadnak el és csak nyomaik tartják magukat fenn a mellékpetefészek csöveit egyesítő hosszanti hámcsőben. Ha ez a denevérszárnyban a kürt alatt, a méh oldalsó faláig vagy ennek hosszában továbbra leterjed: akkor Gartner-féle csőnek (ir. *36.* sz.) nevezik. [1]

Ha most záradékúl az egész húgyivar-rendszer fejlődését *áttekintjük,* úgy a kiválasztó készülék tekintetében legalsóbb rangúaknak azon gerinczeseket fogjuk tartani, a hol csak elővese fejlődik ki (myxine glutinosa, bdellostoma, egyes csontos halak); középhelyet foglalnak el azok, a hol az ősvese is kifejlődik (többi amnion-nélküliek), és a legtökéletesebbnek tartjuk azokat, a hol az utóvese is létrejő (amniosak). Ugyanezen sorozatrendben fejlődtek ki ezen rendszerek a gerinczesek tökéletesbedésével, és ugyanezt a sorrendet tartották meg fellépési idejüket illetőleg a magasabb osztályokban is. Ezzel összhangzatban az elcsenevészés leghamarabban következik be az ébrényben a legkorábban fellépett fejvesén. Ebből azonban még nem következik az, hogy a fejvese ott is, a hol működő szerepe van, mindig magas fejlettségi fokot ér el. Porczos halaknál a fejvesének csak durványai (v. talán azok se) jönnek létre, míg a magasabban szervezett hüllőkben a fejvese is jól kifejlődik. Ez arra mutat, hogy élettani működése amott feleslegessé vált, itt tökéletesebb lett; de ez az alaki viszonyokon mitsem változtat.

Az ivarmirigyeket illetőleg van egy nem nélküli (mirigynélküli), közömbös, és van egy nemileg differencziált állapot. Hím-nős (hermaphroditás) állapot, mint azt némelyek állítják (Waldyer), nincs, mert ennek felvételére az, hogy a kétféle ivarváladékot kivezető csövek egyidejűleg vannak jelen, nem elég indok.

Miután így az ismereteket, úgy amint jelenleg a húgy- és ivarkészülékekről állanak, röviden áttekintettük: egyszersmind bepillantást nyertünk arról, hogy a vizsgálatok mily irányban voltak megindíthatók.

---

[1]) Már Malpighi látta és leírta egy Spön Jakab-hoz írt levélben 1681-ben (Opera omnia. Lugd. Batav. 1687. Diss. epist. ver. argumenti).

Az amnionos gerinczeseket vevén első sorban vizsgálat alá, először is az elemi vesékkel, azaz a fejvesével és a Wolff-féle testtel lesz dolgunk, a mikhez csatlakozik az ősvese állományában fekvő ősvesecsatorna. A második közleményben vizsgálat alá fogjuk venni az ivarcsövet (Müller-féle csövet), a harmadikban az ivarmirigyek fejlődését. — Mindezeket megelőzőleg első sorban az elemi vesék kivezető csatornájának képződési viszonyaival kell a leirást megkezdenünk, a mellyel a kiválasztó készülék fejlődése megindúl.

I.

AZ ELEMI VESÉK.

(PRO- ET MESONEPHROS S. CORPUS WOLFII).

L. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS.

A kiválasztó készülék első ébrényhelyzéke.

BAER KÁROLY (Entwicklungsg., II. k., 151. l.) óta ismeretes már, hogy a húgy- és ivarkészülék első ébrényhelyzéke [1]) az ú. n. *középlemezekben* (Mittelplatten REMAK' s, Gekrösplatten v. BAER's, intermediat cell-mass BALFOUR, masse intermediaire RENSON) van. Ezt később REMAK (ir. *83.* sz.) és BORNHAUPT (ir. *11.* sz.) is elfogadták, WALDEYER (ir. *119.* sz.) pedig külön választotta a középlemezeken a húgykészítő szervek ébrényhelyzékét az ivarmirigyekétől, az előbbieket annak a mediális, ez utóbbiakat a külső, vagyis a zsigerüreggel határos részéből származtatván.

Madár- és *emlősébrényekben* középlemezek jelen vannak már akkor, a midőn az ébrény ősi szervei a csírlevelekből kibontakoztak, azaz a mikor az első 4—6 szelvénypárok (őscsigolya-párok) a középső csírlevél származékaiban előállottak. Tyúkébrényeknél ez a költés második napjának első felére, házinyulaknál a 7—8-ik napra esik. Ez időben az ébrény törzsi részén (I. tábla, 11. 12. 14. ábrák), az oldallemezek (*lps*, *lpi*) és a testszelvények *(ptv)* között az összefüggést a keskenyebb középlemezek (*lug*) közvetítik. Oldalvást a középlemezek az oldallemezekkel (*lps, lpi*) szakadatlanul összefüggenek, ellenben mediálféle az egyes szelvényeket v. ú. n. őscsigolyákat *(ptv)* egymástól elválasztó réseknek megfelelőleg a középlemezek szabadon végződnek, és itt az egyes testszelvények külső oldalaival függenek csak össze.

Az oldallemezek mediális végén a sejtek közvetlenűl összefüggenek a középlemezek oldalsó végével és itt a zsiger-

[1]) Az »Anlage« (ebauche embryonnaire) magyarosítására jobb szavat nem találtam, mint »ébrényhelyzék«.

üreg (coeloma v. mellhashártya-rés) bemetsz egész a középlemezek oldalsó határáig (I. tábla, 11. 12. ábrák *c*). Így van ez az egyes testszelvények közötti helyeknek megfelelőleg; ellenben maguknak a szelvényeknek a tájékában a zsigerrés beljebb terjed, bemetszvén finom hasadék alakjában a középlemezek állományába (az I. tábla 12. ábráján ennek nyoma világos hasadék képében mutatkozik), sőt mint újabb vizsgálatok kiderítették (l. alább), magukba a szelvényekbe is, a hol a szelvényüregbe átmegy. Oly metszeteken, melyek két csigolya közé esnek, nem látni a zsigerrés folytatását be a középlemezbe.

Először porczos halaknál, a hol e viszonyok tisztábban láthatók, írta le a zsigerrés benyomulását a testszelvényekbe Balfour (Journal of. Anat. and Physiolog. Vol. X. p. 355.), azután 1875-ben madaraknál (tyúknál és lúdnál, mely utóbbinál jobban látszik) Gasser (ir. *37.* sz.), Kawalevsky (ir. *60.* sz.) és Sedgwick (ir. *101.* sz.) tesznek említést a zsigerrésnek a testszelvényekbe való finom hasadékszerű benyomulásáról. Ennek ellenében Fürbringer (ir. *35.* sz., 64. l. jegyzet) azt mondja, hogy a középlemezek tájékán a sejteket két rétegbe látta ugyan sorakozva, megfelelőleg a felső és alsó oldallemezek folytatásának, de bemetsző hasadékot nem észlelt. Renson (ir. *86.* sz.) némely emlősnél (nyúlnál és patkánynál) is látta a réseket (canal de communication) és azt állítja, hogy 6 szelvényes tyúknál jelennek meg, a külső végükön egy tágulat van és hogy később a gomolyok körüli üregekké lesznek, tehát fontos szerepük van. Gasser (ir. *40.* sz.) a réseket növési külömbségekből mondja származottnak és nem tulajdonít nekik különös jelentőséget; szerinte a középlemez-réstől gyakran igen finom folytatások indulnak el, előbb kifelé, azután befelé, a mit G. a keményítés által okozott műterméknek mond, vagy talán viszonyuk van az ősvesecsatorna leválásához.

A középlemezekbe bemetsző zsigerrés folytatásának szerepe van a *proximális* szelvényhólyagoknak, illetőleg ősvesecsöveknek az üregéhez, a mi azonban az amnionos gerinczesek magasabb rangú osztályaiban csak elmosódva mutatkozik és úgy ismerhető meg, ha előbb a *reptiliáknál* világosabban mutatkozó viszonyokat kísérjük figyelemmel. Erre nézve igen fiatal reptilia példányokat kell vizsgálat alá venni és ebből magyarázható, hogy Braun az ő nagy értekezésében a reptiliákról (ir. *15.* sz.) nem ismerte fel helyesen a szelvényhólyagok képződési módját, állítván, hogy 5 mm. hosszú gyíkébrényeknél (lacerta agilis) a szelvényhólyagok a zsigerüreg mediális végén

levő hashártya-hámnak kötegalakú tömör beburjánozásából fejlődnek. — Később BALFOUR-nak egy tanítványa: WELDON (ir. *123.* sz.), a ki 5 mm-nél fiatalabb példányokat is megvizsgált, helyesen említi meg azt, hogy egyes szelvényhólyagok 5 mm-nél rövidebb gyíkébrényeknél az ősvesecsatorna megjelenését megelőzőleg kifejlődnek már, azonban szerinte a szelvényhólyagok egyszerűen a középlemezek sejtjeinek gömbalakban való sorakozásából keletkeznek.

1·5—2—2·5 mm. hosszú *gyíkébrényeken* (lacerta agilis), a hol 8—14 testszelvény pár van jelen, a szelvényhólyagok keletkezését illetőleg a következő eredményekre jutottam: A törzsi rész közepén és innen distálfelé középlemezek még nincsenek és a zsigerrés bemetsz egész a testszelvények (ősceigolyák) oldalsó széléig; más példányokon (I. tábla, 2. ábra) a zsigerüreg mediális zúgán a felső- és alsó oldallemezek (*lps, lpi*) kezdenek egymással összenőni, a mi egymás ellenében nőtt sejtkötegek (*lug*) útján áll be. A törzs proximális végén, az 5—6—7-ik testszelvényeknek megfelelőleg (I. tábla, 4. 5. ábrák) a szelvényekkel határos oldallemezrészek (*lps, lpi*) egymással ellenkező irányban kidomborodnak, tehát fel- és lefelé, és e kidomborodott részeknek oldalsó végei egymással érintkezésbe jövén, hólyagalakban összenőnek (*vs*), így a zsigerréseknek legmediálisabb zugát a többi oldalsó részétől letagolván. Ily úton fejlődnek ki az 5—7-ik szelvények oldalain az első *szelvényhólyagok* (I. tábla, 6. 7. ábrák *vs*), *a melyeknek ürege e szerint egy darabját teszi a nagy zsigerrésnek* és falaik nem egyebek, mint az oldallemezeknek a testszelvényekkel határos, legmediálisabb részei. Az épen lefüződött szelvényhólyagok 50—60μ, később 80—90μ átmérőjűek, 25—28μ vastagságú falaik sugarasan elrendezett szép hengersejtekből állanak, melyeknek magvai a körzet felé csoportosultak (I. tábla 6. ábra *vs*); a sejtek élénk szaporodásban vannak, mint azt magvaik karyokynetikus tüneteiből következtetni lehet. Ha ama 3—4 pár szelvényhólyag kifejlődött, akkor a külső oldalukon, közöttük és az oldallemezek áthajlási helye között, az utóbbiakról levált keskeny sejtréteget találni (I. tábla, 6. ábra), mely helyzetére és jelentőségére nézve nemsokára megfelel a magasabb amnionosak *középlemezének*, mert sejtjei oszlás által meg-

szaporodván, az őscsigolyamagvakból kinőtt tömeggel együtt szolgáltatják az ősvesében a szelvényhólyagok, ill. az ősvesecsatornák körüli kötőszövetet (a Wolff-féle blastémát, l. alább).

Úgy észleltem, hogy a *szelvényhólyagok üregei* fejlődésük legelső idején *nemcsak a zsigerüreggel állanak nyilt közlekedésben,* mint a melyből letagolódtak, *hanem a testszelvények* (őscsigolyák) *üregeivel is* Ebben mi különöset sem láthatunk, ha meggondoljuk, hogy a zsigerüreg nyujtványai eleinte beterjednek a testszelvények üregébe (l. fennebb). Szerencsésen vezetett haránt- és hosszmetszeteken a fentemlített összefüggés tisztán mutatkozik. Az I. tábla 1. sz. ábrája egy 1·5 mm. hosszú gyíkébrény (lacerta agilis) törzsének baloldali harántmetszetét mutatja, és ezen jól felismerhető, hogy a testszelvény (*ptv*) ürege nyiltan közlekedik a leendő szelvényhólyag (*vs*) üregével; a határ a kettő között csak egy gyenge befüződésben jelentkezik; a szelvényhólyag a maga részéről oldalvást a felső oldallemeznek (*lps*) az alsóba (*lpi*) való áthajlási helyével függ össze. Első pillanatra, felületes vizsgálatnál azt hinné az ember, hogy az egész hólyag a velőcső és oldallemezek között megfelel a testszelvénynek, melyet a metszet kissé ferdén talált. Hogy azonban a föntebbbi állítás a helyes, az részint több harántmetszetnek átvizsgálásából kiderűl, de még határozottabban bebizonyodik megfelelő fejlettségű gyíkébrények hosszmetszetein a kérdéses tájékból. Ilyet mutat az I. tábla 3. sz. ábrája egy 2·7 mm. hosszú gyíkébrényből. Ezen a proximális 5 testszelvényen nincsenek szelvényhólyagok, azonban az 5-ik szelvény (ptv_5) már hosszabb, mint az előtte valók, és induló félben van rajta (mint az a szomszéd metszetekből kiderűlt) a szelvényhólyag keletkezése. A 6-ik (ptv_6) és 8-ik (ptv_8) szelvények egy-egy hosszúkás szelvényhólyaggal (vs_1, vs_2) függenek össze, a melyeknek üregeivel nyiltan közlekednek. A 7-ik testszelvényen nincs szelvényhólyag, — a 9-diken (ptv_9) a szelvényhólyag (vs_3) épen fejlődőben van. — Ez a készítmény egyszersmind arról is meggyőz, hogy a *szelvényhólyagok száma eleinte nem pontosan azonos a testszelvényekével,* mint azt Braun (ir. *15.* sz.) állítása nyomán általánosan idézik, hanem az előbbiek kevesebb számmal vannak jelen, a mennyiben egy szelvényhólyag megfelel egy vagy két testszelvénynek. Erről, valamint a szelvényhólya-

goknak hosszúkás alakjáról harántmetszetek, a minőket BRAUN vizsgált, nem adnak felvilágosítást; különben is oly idős ébrényeken (5 mm. és több), mint a minőket BRAUN idéz, sem a szóban levő viszonyok, sem a szelvényhólyagoknak fentemlített fejlődésmódja nem mutatkoznak már. Ezek iránt fiatalabb példányokat (1·5—2·5 mm.) kell vizsgálat alá venni, és itt is a képletek finomsága miatt csak helyes kezelés (Kleinenberg-féle folyadék, paraffinbeágyazás) és szerencsés metszetek vezetnek eredményre. A nagyszámú metszetekből türelemmel kell kikeresni azon ritka példányokat, melyek a proximális 3—4 pár szelvényhólyagnak sajátszerű viszonyait feltüntetik; innen van az, hogy ezeknek fejlődésmódja eddig elkerülte a búvárok figyelmét.

Az előadottak nyomán *reptiliáknál a proximális szelvényhólyagok függetlenül az ősvesecsatornától és azt megelőzőleg fejlődnek ki.* Minthogy a többi amnionosaknál az eddigi nézetek értelmében *előbb* fejlődik ki az ősvesecsatorna, és utóbb lépnek fel az ősvesehólyagok ill. ősvesecsövek: emez eltérőnek látszó viszony magyarázatát adni a homologia megalapítására fontos.

A felvetett kérdéssel azonnal tisztába jövünk, ha a magasabb rangú amnionosaknak (madarak és emlősők) ú. n. *középlemezeit* helyesen értelmezzük. Tudva azt, hogy ezeknél a zsigerüreg, habár nem oly tisztán láthatólag, mint a reptiliáknál, de mégis határozottan jelenlevő keskeny rés alakjában az egyes testszelvények tájékának megfelelőleg a középlemezekbe is bemetsz (l. fennebb): — a középlemezek felső és alsó sejtrétegeiben (I. tábla, 12. ábra, *lug*) nem láthatunk egyebet, mint a reptiliák leendő szelvényhólyagainak felső és alsó falaival homológ sejtrétegeket. Ezek alakúlnak át az *elővese csatornáivá* (l. alább), *melyek e szerint homológok a reptiliák proximális szelvényhólyagaival*, csakhogy madarak- és emlősöknél a szelvényhólyagok (elővese-csatornák) ürege nem mutatkozik oly szembetünő módon. Ha így a magasabb rangú amnionosaknál a 6—8 szelvényes időszakban a 4—8-dik szelvény átellenében fekvő középlemezeket nem tartjuk másnak, mint a reptiliák proximális 3—4 szelvényhólyagaival homológ ébrényhelyzékeknek, a melyeknek üregei az amnionos gerinczesek mind a három osztályában nem egyebek, mint a zsigerüreg mediális

letagolt, azonban azzal szűkebb nyilások útján összefüggésben maradt részei: akkor a magasabb rangú amnionosak mellső 3—4 szelvényhólyagainak, illetőleg ősvesecsöveinek a jelentőségéről is tisztában vagyunk. Ezen *proximális csövek* (II. tábla, 21. ábra, *ts*) ugyanis, nem úgy fejlődnek, mint az ősvese nagy tömegét képező distális ősvesecsövek, a melyeknek üregei összefüggés nélkül a zsigerréssel másodlagosan keletkeznek az ősvesék ébrényhelyzékében (l. később): hanem *kezdettől fogva nem egyebek, mint a zsigerüreg letagolt részei* és így mind keletkezésük módját, mind a fekvésüket és későbbi átalakulásaikat illetőleg megfelelnek az amnion-nélküli gerinczesek fejvesecsöveinek. Úgy mint ezek, egy-egy *szájacs* (nephrostoma) útján (II. tábla 21. ábra, *n*) a zsigerüreggel közlekednek, és ha az ősvesecsatorna illet. a fejvese-csatorna *(d W)* kifejlődött, akkor másik végük abba nyílik. Később a Wolff-féle test kifejlődésével a fejvese csövei elsorvadnak (lásd alább).

Nem valamennyi szelvényhólyag keletkezik gyíknál a zsigerüregből lefűződés útján, mert a 8—9-dik szelvénytől kezdve distálfelé a többi úgy fejlődik, a hogy azt később a tyúkébrényről le fogjuk írni, azaz *itt a szelvényhólyagok a középlemezekből kidifferencziálódnak.* A középlemezek pedig a 18-ik szelvénytől distálfelé úgy keletkeznek, a hogy azt fentebb leírtuk, azaz az oldallemezek mediális részének összenövése által, mint azt az I. tábla 2. ábrája ugyanazon ébrény distális végén mutatja, a melytől az 1. sz. ábra való. A *zsigerüreg hámjának* olyan *benövéseit*, a minőket Braun a reptiliáknál (ir. *15.* sz.), Fürbringer a hüllőknél (ir. *35.* sz.) leírtak, *gyíkébrényeken nem találtam,* és tyúkébrényeken is más értelmezést adok az állítólagos hashártyahám beburjánozásának. Ezen viszonyok tárgyalását későbbre fentartva, egyelőre csak azt akarom hangsúlyozni, hogy a 8—9-dik szelvénytől kezdve hátrafelé 3—4 mm.-ternél hosszabb gyíkoknál is vannak középlemezek, úgy mint a madaraknál, és ezek közönséges gömbölyded (indifferens) ébrényi sejtekből állanak, hasonlókból, mint a szelvények belseje és az oldallemezek szomszédos részei; csak a zsigerüregnek a középlemezzel érintkező helyén (6. ábrán *c* felett) lépnek fel korán alacsony hengeres sejtek (ivarhám).

Később a középlemezek mediális részének háti oldalából

levált sejtekből keletkezik az ősvese kivezető csatornája (l. alább), a szelvényhólyagokból az ősvesecsövek, a zsigerüreggel határos hengersejtekből pedig a női ivarmirigyek és kivezető utak hámnemű alkotó részei, egyszóval *a középlemezek teszik a húgy- és ivarkészülék hámféle alkotó részeinek az ébrényhelyzékét.* Minthogy pedig a középlemezek mesodermális származású elemekből állanak, a belőlük keletkezett hámokat illetőleg itt azt a kivételt találjuk, hogy ilyeneket nemcsak az ekto- és entoderma, hanem a mesoderma is szolgáltat. His (Erste Anlage des Wirbelthierleibes. 1868. S. 43. 49. és Unsere Körperform. Leipz. 1874. S. 114.) és Waldeyer (ir. *119.* sz., 112. l.) e kivétel megmagyarázására felvették azt, hogy a középlemezekben a tengelyköteg (Axenstrang) útján bejutott hámelemek vannak; ez azonban nem egyéb, mint be nem bizonyítható szellemes hypothézis.

Más fordulatot vesz a dolog, ha Waldeyer újabb nézetével (Archiblast u. Parablast. Archiv f. mikr. Anatomie. 1883. Bd. XXII.) megegyezésben az archi- és parablastos szövetekről, ezeknek histogenetikus értékét illetőleg nem teszünk lényeges külömbséget az eredeti három csírlevél között, ezek bármelyikét képesnek tartva arra, hogy belőlük animális szövetek (hám-, izom-, idegszövet) keletkezzenek, míg a vegetativ szövetek (kötőszövetcsoport) ébrényhelyzéke úgy, a mint Müller V. mondja, az ébrényudvarokból jut be az ébrénybe a benövő edényekkel együtt. — Én azonban az ilyen dogmás elkülönítésnek nem vagyok a híve, mert úgy tapasztaltam, hogy az archiblastos értékű szelvények belsejéből sejtek nőnek a középlemezek felé (I. tábla 13. ábra, *nptv*) és itt a középlemezek eredeti sejtjeivel egyesülvén, azokkal együttesen az ősvesének ébrényhelyzékét *(bl W)*, az ú. n. *Wolff-féle blastémát*, mint azt Sedgwick (ir. *101.* sz.) ajánlatára nevezni fogjuk, képezik. Az így felszaporodó Wolff-féle blastémából (I. tábla, 16. ábra, *bl W)* lesz e testnek mind a kötő- mind a hámszövete, a mit legjobban bizonyít a későbben e szövetből kiváló háti (másod- és harmadrendű) ősvesecsöveknek a fejlődésmódja (l. alább).

Két és három napos *tyúkébrények* törzsének harántmetszetein (13. ábra) jól látni, hogy a testszelvényeket megtöltő gömbölyded sejtek (*nptv*), melyek ide bizonyára nem jutottak

benövő edényekkel, hanem a testszelvények oszlopos sejtjeinek centrál irányban tartó szaporodásából keletkeztek helyben (a mit a magoszlás tüneteiből 2—3 mm. gyíkébrényeken igen jól látni): a szelvények sugaras elrendezésű oldalsó falát, ezeknek fellazulása után áttörik és a középlemezek megvastagodásához járulnak *(bl W)*, az a közben kifejlődött fejvese kivezető csatornája *(d W)* alatt. Ha ez megtörtént (I. tábla, 14. ábra), akkor a testszelvények oldalsó fala (*nptv*) és a középlemezek mediális határán (*tug*), jól sikerült finom metszeteken igen finom függélyes világos réseket látni (*vc* alatt); e rések választják el ez időben a Wolff-féle blastémát *(bl W)* a testszelvényektől. A réstől oldalvást fekvő középlemezek (*tug*) tömöttebben sorakozott sejtekből állanak, mint az őscsigolyamagvak (*nptv*). Sedgwick is megemlékezik ama résekről (ir. *101.* sz. 6. ábra). Ezen állapoton túl a Wolff-féle blastéma sejtjei önmagukból szaporodnak, és a fentemlített hasadék is eltünik (I. tábla. 16. ábra); mire a Wolff-féle blastéma *(bl W)* az őscsigolyamagvakkal *(ptv)* egy közös tömeget képez.

A hámok és kötőszövetek dogmaszerű elkülönítése az egyes csírlevelek szerint az újabb vizsgálatok által nem nyert megerősítést. Tudvalevő, hogy az ektodermából származhatnak egészen kötőszövet kinézésű sejtek (fogzománcz-szervben, kedeszmirigyben, reczegben, központi idegrendszerben), és így mi sem szól az ellen, hogy a középső csírlevélből a húgy- és ivarszervek hámszerű (epitheloid) sejtjei ne keletkezhetnének. Nézetünk szerint a zsigerüreget borító endothél csak későbbi alakját illetőleg külömbözik a zsigerüreg belső zugában fekvő hengeres sejtektől (ivarhámtól), és ez semmiféle ellentétben sincs a húgykészülék hámjával, sem a Wolff-féle blastémával, — mindannyian a mesodermából származtak. Csírlevelek szerint a kifejlett hámok és kötőszövetsejtek jellegeit megállapítani mai nap nem lehet, ez csak a kész szövetek szerint történhetik. *Azért mi elvi külömbséget nem teszünk a külső- és alsó csírlevelekből származó hámszövetek és a mesodermából eredő húgy- és ivarkészüléki hám között.* A Wolff-féle blastéma teszi azon közömbös ébrényi sejthalmazt, a melyből az ősvesecsövek hámjai kidifferencziálódnak; de azért ezen későbben fejlődő hámcsövek szövettanilag miben sem külömböznek

az oldallemezek *letagolásából* keletkezett elővesének szelvényhólyagaitól illet. szelvénycsöveitől, csakhogy az utóbbiak időre vonatkozólag korábban keletkeztek és eleitől fogva üresek voltak, az utóbbiak ürege pedig utólag lépett fel. A fődologban azonban megegyeznek, hogy t. i. mind a kettőnek elemei a mesodermából származtak.

Az elemi vesék kivezető csatornája (Wolff-féle csatorna).

Kevés ébrényi szerv fejlődéséről tettek oly sok vizsgálatot, annyira eltérő eredménynyel, mint az *ősvesecsatornáról* (protureter HAECKEL). Sokan vizsgálták meg e csövet azért, mert belőle származván a kiválasztó készülék húgyszervi részének a hámja, honnan való származása alkalmasnak látszott egyszersmind a húgyszervek hámja eredésének a felderítésére. Az eltérő nézetek a cső első fejlődésének nehéz megfigyelésében lelik magyarázatukat.

14—18 szelvénynyel bíró ébrény törzse közepének haránt átmetszetén az ősvesecsatorna már jól fölismerhető, ami tyúkébrénynél a költés második napja közepén, tehát a 30—40-ik óra körűl szokott bekövetkezni (I. tábla, 13. ábra, *d W)*, gyíkébrénynél (lacerta agilis) akkor, ha körülbelűl 2—3 mm. hosszú lett (I. tábla, 4. ábra, *d W)*; — akkor sugaras elrendezésű alacsony köbös sejtekből áll. Mellső vége nem éri el a legmellső szelvényeket; rendesen a 4-diknél kezdődik és hátulsó vége a kiváló (kidifferenczialódó) szelvényekkel lépést tartva nő distális irányban tova, míg végre 34 szelvénynyel bíró tyúkébrényen a bélcsatorna háti falával nyilt összeköttetésbe lép. Fekszik a középlemezek (13. 14. ábrák, *bl W)* felett, illetőleg azok állományának háti részében, a felső oldallemez (*lps*) mediális végének a szomszédságában, nem meszsze az izomlemezek (14. ábra, *ld*) felső oldalsó csúcsától; átmérője 2 napos tyúknál 30—32μ vastag, fala 9—10μ. Mellső vége eleinte kihegyesedve végződik, de nemsokára a fejvese szájacsainak útján a zsigerüreggel nyilt közlekedésbe lép (II. tábla, 21. ábra, *n*), majd ezen szájacsoknak gyorsan bekövetkező elcsenevészése után mellűl ismét vakon végződik (l. alább). — Ezen csatorna szolgál a fejvese és a Wolff-féle test kiválasztó csöveinek a vezetékeűl és hímekben

az ondóelvezető edénynyé lesz (III. tábla, 44. ábra, $d W_1$, $d W_2$), nőstényekben nagyrészt elsorvad vagy mint Gartner-féle cső tartja magát fenn (V. tábla, 96—98., 102—105. ábrák *d W).*

Amnion-nélküli gerinczeseknél az ősvesecsatorna fejlődésével a második értekezésemben fogok foglalkozni, itt az amnionosakkal való összehasonlítás szempontjából csak annyit kell előrebocsátani, hogy a legtöbb ichthyopsidánál a szóban levő csatorna az eddigi észleletek alapján a felső oldallemez (fali hashártya) mediális részének *redőalakbani kiemelkedése* által keletkezik. A lefűződés körülbelül 2 mm. hosszú triton (alpestris) és 2·5 mm. hosszú füvi béka (rana temp.) álczáin áll be és a lefüződött csatorna körülbelül 5 mm. hosszú álczákon nyílik be szabadon a kloakába (Fürbringer, ir. *35.* sz.). Hasonló fejlődési módot írt le Rosenberg (Entwicklung der Teleostierniere. Dorpat, 1867.) a csontos halaknál. Porczos halaknál pedig Balfour (Journal of Anatomy and Physiology. Vol. X. XI.) és Semper (ir. *105.* sz.) észleletei szerint az ősvesecsatorna eleinte tömör és csak később lesz üreges; első nyoma a 3-dik kopoltyúrés jelentkezésének idején mutatkozik a bélcsatorna mellső záródási helye mögötti tájékban, a hol az egymással egyesülő két oldallemeztől egy gombalakú tömör sejthalmaz emelkedik ki az ektoderma felé, melyből kiindúlva egy tömör sejtpálcza nő distál irányban; a tömör pálcza belseje sejtjeinek sorakozása által mellülről hátrafelé üreget kap és mellül nyílt közlekedésbe lép a zsigerüreggel, később hátúl a kloakával is. Így keletkezett a hüllők és halak ősvesecsatornája.

Amnionosaknál az ősvesecsatorna nem a hüllők és csontos halakhoz, hanem a porczos halakéhoz hasonló módon fejlődik; ami azt mutatja, hogy bizonyos szervek a rendszerben alantabb fokon álló osztályokban jóval magasabb fejlettségi fokot érhetnek el, mint a magasabb osztályokban. Külömben elismert tény az, hogy a porczos halak sok szervük tekintetében igen magas fejlettségi fokon állanak, sokkal tökéletesebb minőségben, mint a hüllők. — Lássuk előbb a reptiliákat.

Reptiliáknál az ősvesecsatorna fejlődéséről Weldon (ir. *123.* sz.) és megelőzőleg Braun (ir. *15.* sz.) tettek észleleteket. Braun szerint az ősvesecsatorna 5 mm. hosszú gyíknál (lacerta agilis) a testszelvény és oldallemezek határán az oldallemez sejtjeivel összefüggésben képződik, és benne csakhamar egy üreg lép fel, mely mellül mindig vakon végződik; itt a csatorna a zsigerüreggel sohasem közlekedik. Braun tehát a viszonyokat egészen úgy írja le, mint értekezésének idején a nézetek a madarak ősvesecsatornájáról állottak és tévedésének oka az lehetett, hogy az ősvesecsatorna első fejlődési szakát, mely 5 mm.-nél jóval fiatalabb ébrényekben következik be, nem tanulmányozta. Abban is tévedett Braun, hogy valamennyi szelvényhólyag keletkezését az ősvese-

csatorna kifejlődése *utáni* időre tette és a szelvényhólyagokat a zsigerüreg hámjának a középlemezekbe tömören benövő sejtkötegjeiből származtatta.

Weldon (ir. *123.* sz.) szerint előbb keletkezik a szelvényhólyagoknak egy bizonyos száma és ezeknek körzeti részéből, valamint az öket elválasztó tömör középlemezekből füződik le az ősvesecsatorna, eleinte tömör, majd üregessé való sejtpálcza alakjában. A középlemez körülbelül két sejtvastagságú és abba a zsigerüregből kiinduló számos rés metsz be. Tíz szelvénynyel bíró gyíkban a középlemez különválik a szelvényektől, megduzzad és harántmetszeten kerekded alakot ölt. 11 szelvényes ébrényben a 4-dik szelvény mögötti tájékban a középlemezeknek a szelvények átellenében fekvő részeiben egy kerek üreg keletkezik, és falaik egysorozatú rétegbe rendezkedve a szelvényhólyagokká lesznek. 11 szelvényes állatban 5 pár szelvényhólyag van jelen: az 5—10-dik szelvények külső oldalán, egyrészt ezeknek, másrészt a zsigerüregnek a hámjával érintkezésben, egymástól a középlemezeknek szelvényközti tömör részei által elválasztva. 12 szelvényes ébrényben mutatkoznak az ősvesecsatorna első nyomai, *leválva a szelvényhólyagokat elválasztó középlemez-részletekből és a szelvényhólyagoknak oldalsó falából* tömör sejtpálcza képében, az 5—8-dik szelvények tájékában. 13 szelvényes ébrényben a tömör ősvesecsatorna a szelvények közötti tájékokban kezd a középlemezekről leválni, de a szelvényekkel átellenben a szelvényhólyagokkal még erősen összefügg. 14 szelvényes ébrényben már 8 szelvényhólyag van jelen, átellenben az 5—12-ik szelvénynyel; a szelvényközti tájékokban az ősvesecsatornában egy üreg tünik elő, mire a csatorna levált a középlemezektől, a szelvényhólyagok falával azonban tömör gomb képében még összefügg. 15 szelvényes ébrényben az üreg az ősvesecsatornának a szelvényhólyagokkal összefüggő részébe is beterjedett és nyílt közlekedésbe lépett a szelvényhólyagok üregével.

Ha Weldon észleletei egészen pontosak volnának, akkor reptiliáknál az ősvesecsatorna fejlődését illetőleg, minden egyéb gerinczestől azon eltérő viszony fordulna elő, hogy az ősvesecsatorna fejlődése *előtt* keletkeznék a szelvényhólyagok bizonyos száma (10—11 pár), és hogy a szelvényeknek megfelelő tájékokban az ősvesecsatorna a szelvényhólyagok falainak sejtjeiből válnék le. Így a reptiliák ősvesecsatornája sok tekintetben eltérő fejlődésű volna, mint a többi amnionosaké, annál is inkább, mert Braun állításai szerint mellső vége oly csövek útján, melyek a többi amnionosak fejveséjéhez volnának hasonlíthatók, a zsigerüreggel sohasem lép közlekedésbe és szabad gomolyok sem fejlődnek ott.

Tapasztalataim szerint WELDON abban tévedett, hogy az erősen kifejlődő szelvényhólyagok által eltakart ősvesecsatorna első fellépése elkerülte a figyelmét. *Az ősvesecsatorna reptiliáknál is* úgy, mint a porczos halaknál és a madaraknál (lásd alább), *a felső oldallemeznek a szelvényekkel határos mediális kérgéből válik le,* amely utóbbiból később a szelvényhólyag felső fala lesz, — ez pedig megfelel a magasabb amnionosak középlemeze felső rétegének. 8—9 szelvénynyel bíró gyíkébrényben az 5—8-dik szelvény tájékában a felső oldallemez mediális zugának kérgéből két egész három sejtből álló tömör pálcza válik le (t. i. harántmetszeten látni ennyit). Ugyanekkor, tehát majdnem egyidőben az ősvesecsatorna első ébrényhelyzékének a fellépésével, fejlődnek ki az oldallemezeknek a szelvényekkel összefüggő mediális részeiből a proximális 3—4 szelvényhólyagok (a 4—8-ik szelvénynyel szemközt), úgy mint az első alkalomkor leírtuk (35. l.), a zsigerüregtől bekövetkező lefűződés által. A helyi viszonyokhoz mért igen erős 3—4 pár proximális szelvényhólyag oldalsó fala azután az ősvesecsatorna tömör ébrényhelyzékével összefügg (I. tábla, 6. és 7. ábrák *d W, vs*); de ez csak látszat, mert tényleg az ősvesecsatorna leválása a (még nyílt) szelvényhólyagtól ekkor már bekövetkezett, a mi különösen az első (proximális) szelvényhólyagoknál mutatkozik határozottan, a hol a Wolff-féle csatorna csakhamar üreges lesz, és igen tág (I. tábla, 4. ábra, *d W*), míg a distális szelvényhólyagoknál, valamivel idősebb gyíkébrényeken is keskenyebb és még tömör az ősvesecsatorna (6. 7. ábrák, *d W*). Ennek a tömör ébrényhelyzéke ez időben azért látszik a szelvényhólyagokkal összefüggésben, mert az utóbbiaknak oldalsó fala szorosan az ektodermáig terjed és az ott fekvő tömör ősvesecsatornát erősen összenyomja (I. tábla 6. ábra, *d W*). Pontos megfigyelésnél mindig lehet a tömör ősvesecsatorna és a szelvényhólyag oldalsó fala között határvonalat látni. Erre nézve jól készített harántmetszetek szükségesek, — ferde metszeteken a kétrendbeli ébrényi szerv sejtjei egymást részben fedik; azért látszik közöttük a határ elmosódottnak, és ez vezette félre WELDON-t.

A szelvényhólyagok között az ősvesecsatorna vastagabb, mint a szelvényhólyagoknál, azaz amott több, itt kevesebb sejtből áll. Azért egész hosszát tekintve, az ősvesecsatorna

rózsafüzéralakú csomósodásokat mutat. E csomósodásoknak megfelelőleg korábban rendezkednek a sejtek sugaras irányban, mintsem a szelvényhólyagoknál, azaz *a szelvények közötti tereknek megfelelőleg kapja az ősvesecsatorna az üregét.* Átmérője egy 3·5—4 mm. hosszú gyíkébrényben a szélesebb helyeken 18—24μ, a keskenyebb helyeken 12—15μ.

Mindezekből azt következtetem, hogy az ősvesecsatorna fejlődése lényegileg a reptiliáknál is olyan, mint a többi amnionosaknál. Miután ugyanis a fentebiekből tudjuk, hogy a magasabb amnionosaknak középlemezei nem egyebek, mint a felső- és alsó oldallemezek mediális részei, mint azt a bemetsző zsigerüreg is mutatja, és látni fogjuk azt is, hogy a magasabb rangú amnionosaknál is ebből válik le az ősvesecsatorna tömör sejtpálcza képében; a reptiliák szelvényhólyagai és középlemezei pedig szintén az oldallemezeknek mediális, a szelvényekkel határos részéből lesznek, s azoknak háti részéből válik le itt is az ősvesecsatorna: mindezek arra mutatnak, hogy nincs lényeges külömbség az ősvesecsatorna első fejlődését illetőleg a reptiliák és a többi amnionosak között.

A legtöbb vizsgálat az amnionosak ősvesecsatornájának fejlődéséről *madárébrényekre* (leginkább a tyúkra) vonatkozik, a melyekre ezúttal áttérünk. Emlősébrényeket (nyulakat) csak Hensen, Renson (nyúl és patkány) és Spee-nek (tengeri malaczon) volt alkalmuk megvizsgálni. Renson állítása szerint ezeknél a fejlődés módja a madarakétól nem tér el, ellenben Hensen és Spee máskép írják le a dolgokat (l. alább).

A legpontosabb vizsgálatok a madarakról Gasser-től (ir. *40.* sz.) erednek, akinek észleleteivel megegyeznek az enyéimek is. A megelőző szerzők hibás leirásai a vizsgálat nehézségének róhatók fel; csak a tökéletesbedett keményítő és beágyazó eljárások által nyilt alkalom az itt felmerülő finom viszonyok pontos megfigyelésére. Lássuk előbb, mi nézetben voltak ez ideig a nevezetesebb szerzők az ősvesecsatorna fejlődéséről a magasabb amnionosaknál.

Mindenekelőtt említést érdemel ama nézet, a melynek értelmében *az ősvesecsatorna* nem a mesodermából, hanem *a valódi hámlevelek egyikéből származik.* Minthogy pedig az épen fellépő ősvesecsatorna mindig az ektoderma szomszédságában mutatkozik a középlemez felett:

csak az ektodermából való kötegalakú lefűződésre lehetett gondolni. His-től (ir. *49.* sz., 156. l. — Häute u. Höhlen des Körpers. Basel, 1865. S. 7.) és Hensen-től (Bemerkungen über die Lymphe. Virchow's Archiv. Bd XXXVII. 1866. S. 81. Anm. — és Embryologische Mittheilungen. Archiv f. mikr. Anat. 1867. Bd. II. S. 502.) származnak e nézetek, de ezek közül az előbbi állítását már visszavette (ir. *49.* sz., 119. 167. l.), Hensen azonban a nyúlra vonatkozólag állításánál megmaradt (Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsg. 1875. S. 370.), azonban a mellékelt ábrák (Fig. 50—52.) nem eléggé bizonyítanak a leirás mellett. A mióta Dursy (Der Primitivstreif des Hühnchens. Lahr, 1867. S. 57) és Rosenberg (Teleostierniere, S. 60.) az ősvesecsatornának az ektodermából való eredését alaposan megczáfolták, ama nézet elhagyatott, csak Spee Ferdinand grf (ir. *11'.* sz.) nyilatkozott újra mellette a tengeri malaczot illetőleg.

Spee gr. fiatal tengeri malaczébrények sorozatos harántmetszetein vizsgálta meg az ősvesecsatorna fejlődését, a melyeket chrom-osmium-eczetsav-keverékkel kezelt; a nyert készítményekről pontos rajzokat közöl. Leirása szerint 3—4·5 mm. hosszú (kb 16$^1/_2$ napos) ébrényeken lehet az ősvesecsatorna első fejlődését látni, a melyek distális részében a középlemezek felett (a melyeket ő Hensen nyomán *határkötegnek* »Grenzstrang« nevez) az ektoderma gyorsabb sejtoszlás útján kissé megvastagszik és ezen megvastagodott résznek (ú. n. Urnierenanschwellung) hasi oldali sejtjeit egy finom hasadék a visszamaradó ektodermális sejtektől leválasztja; a sejtköteg a distális részen az ektodermával még összefügg, középső darabja (epitheliale Urnierenanlage Spees's) szabad, proximális végrésze pedig vastagabb és oly közel fekszik mind az ektodermához, mind a határköteghez (Fig. 6), hogy elválasztó határt sem az egyik, sem a másik ellenében nem látni. — Spee gr. azon nézetének ad kifejezést, hogy hasonlók lehetnek a viszonyok egyéb gerinczeseknél, nevezetesen a madaraknál is.

Ámbár egy csatolt jegyzetben (93. l.) His is megemlíti, hogy Spee készítményeit látta: meg kell vallanom, hogy mind a leirás, mind a rajzok nem győztek meg eléggé amaz állítás mellett. Ugyanis tekintetbe véve azt, hogy alább közlendő vizsgálataim szerint a legtöbb szerzővel megegyezésben azt találtam, hogy reptiliáknál és madaraknál határozottan a mesodermából származik az ősvesecsatorna ébrényhelyzéke, és ugyanezt mondják a legtöbben az emlősökről is: feltűnő volna, ha a tengeri malacznál a húgyivarszervek legelső ébrényhelyzéke a többi gerinczesekétől eltérő viszonyokat tüntetne fel. De emez elmélkedéstől eltekintve, Spee vizsgálataihoz más szó is fér. Rajzának némelyike (Fig. 3 u. 5) sokban hasonlítanak az én I. tábla 12. sz. rajzomhoz a tyúkról, csakhogy nálam az üres tér az ősvesecsatorna *(dW)* és az ektoderma (*ekt*) között műleges elemelődés által nagyobb lett. Pedig nálam a proximálisabb metszetek (11. 10. ábrák) eléggé meggyőzők arra nézve, hogy az ősvesecsatorna *(dW)* a középlemezzel (*lug*) össze-

függ, illetőleg abból emelkedik ki. Ennek ellenében azt felvenni, hogy az ektodermából levált tömör ősvesecsatorna itt utólagosan összeköttetésbe lépett a középlemezekkel: képtelenség, s ez ellen az is szól, hogy a legdistálisabb metszeteken is (a 12. ábrán túl) mindig szabadon láttam az ősvesecsatorna ébrényhelyzékét, — nem pedig az ektodermától leválóban, mint annak Spee szerint történnie kellene. Külömben megjegyzem, hogy állításomnak megerősítésére nemcsak a lerajzolt ébrény szolgált, úgy találtam azt más fiatal tyúkébrényeken is, és másokra hivatkozva, tekintettel Gasser-nek pontos észleleteire, a ki igen sok madárébrényt vizsgált meg sorozatos metszeteken: nem hihető, hogy figyelmét, ha Spee állításai madárébrényekre is illenének, ez elkerülte volna. Ha a kezelési eljárások különféle hatására gondolok, tekintettel a Spee gr. által használt omniumsav-keverék zsugorító képességét finom ébrényi szövetekre, mint azt már Kölliker is megjegyzi (ír. *59.* sz., 102.1.): úgy nem épen valószinűtlen, hogy ennek tulajdonítandók az eltérő eredmények. Ha felveszem, hogy a 12. ábrában *dW* közel marad az ektodermánál, akkor beleillik az ektodermának felette fekvő homorulatába, s miután az ektoderma itt vékonyabb, azon látszat keletkezik, mintha abból levált volna, a mit megerősít a közbelevő keskeny hasadék. Azonban a proximálisabb metszetek, a hol a tömör ősvesecsatorna még összefüggésben van a középlemezzel, megóvnak az ilyen tévedéstől, és Spee grfnak 6. ábrája, a hol a vastaggá lett ősvesecsatorna összefüggésben van a közti-köteggel (középlemezzel), nem egyezik meg az ektodermából való leválási elmélettel. Kivánatos lett volna, ha Spee grf összehasonlítás szempontjából vizsgálatait saját eljárása és más kezelések szerint a madarakra is kiterjeszti; akkor talán a tengeri malaczon nyert képeket, a hol a vizsgálat a tárgy finomsága miatt még nehezebb, mint a madaraknál, és tévedésnek inkább ki lehet az ember téve, másképp értelmezi. Hasonló fontos elvi kérdés eldöntésénél különféle keményítő folyadékokat kell megkisérelni. Én a chrómsavban sem bizom feltétlenül, ellenben a Kleinenberg-féle folyadék kellő óvatossággal (rövid ideig, l. a bevezetést) használva, tapasztalataim szerint, — a melyek nagyszámu madár- és reptilia-ébrényekre vonatkoznak, — elég biztosítékot nyújt, hogy következtetéseim helyesek.

A legtöbb szerző jelenleg a *mesodermából vezeti le az ősvesecsatorna első ébrényhelyzékét*; de hogy ebből mikép és hol keletkezik az ősvesecsatorna, az nem deríttetett fel egyszerre. Legkorábban a középlemez felett lehet azt látni, minthogy azonban e hely közel van mind a szelvényekhez, mind az oldallemezhez, valamint a zsigerüreg mediális zugának hámjához: egyikre és másikra is gondoltak. Az őscsigolya-lemezekből vezették le — fönnebbi állításának elhagyásával — His (Unters. über die erste Anlage d. Wirbelthierleibes. Leipzig, 1868.

119. lap) és KOWALEVSKY (ir. *60.* sz.); az oldallemezekből REMAK (ir. *83.* sz., 24. l.), régebben KÖLLIKER (Entwicklungsg. I. Aufl., S. 198.), és némi módosítással WALDEYER is (ir. *119.* sz., 111. l.). A zsigerüreg hámjából lefűződni vélte, régebbi nézetének elhagyásával, tanítványa ROMITI (ir. *90.* sz., 202. l.) vizsgálatai nyomán WALDEYER (HIRSCH u. VIRCHOW's Jahresberichte v. 1873. S. 101.), DANSKY és KOSTENITSCH (ir. *22.* sz.), és RENSON (ir. *86.* sz. 21. l.). Végűl a középlemezekből való leválást állították DURSY (Der Primitivstreif des Hühnchens. Lahr, 1867.), BORNHAUPT (ir. *11.* sz.), FOSTER és BALFOUR (Entwgg. üb. v. Kleinenberg, 71. l.), FÜRBRINGER (ir. *35.* sz., 65. l.), GASSER (ir. *40.* sz.) és SMIEGELOW (ir. *110.* sz.). Elegendő lesz ezen nézetek közűl csak a nevezetesebbekkel megismerkedni, miután a többieké amazoknak lényegtelen módosításaiból állanak.

Miután HIS a fönnebb említett nézetét elhagyta, azt állította (id. mű, 119. l.), hogy az ősvesecsatorna sejtjei az őscsigolyamagvak külső részéből való kivándorlás által jutnak a középlemezek és az ektoderma közé, a mi mellett az szól (a mit azonban rajzai nem eléggé bizonyítanak), hogy eleinte az őscsigolyamagvakkal széles sejtkötegek útján összefüggenek. Azt állítja HIS, hogy a sejtköteg eleinte laza szerkezetű és a mennyiben a szelvényekből (őscsigolyákból) válik le, szelvényes alkatú; a szelvényes darabok csak másodlagosan olvadnak egybe egy tömör sejtpálczává.

Szelvényes eredést állít újabban SMIEGELOW (ir. *110.* sz.) is, csakhogy e szerző az újabb nézeteknek megfelelőleg az ősvesecsatornát a a középlemezekből származtatja. — A szelvényes keletkezés ellen nyilatkozott FÜRBRINGER (ir. *35.* sz., 65. l.), és mi is azon nézetben vagyunk, hogy ilyesmi nincs jelen. Magyarázható az efféle nézet abból, hogy az ősvesecsatorna első keletkezésénél a szelvények közötti helyeknek megfelelőleg vastagabb, mint a testszelvények színtáján, úgy, hogy 12—16 szelvényes tyúkébrények sorozatos harántmetszetein helyenként igen vékony az ősvesecsatorna és e miatt elkerülheti a figyelmet, míg a szelvények közötti helyeknek megfelelőleg azonnal szembetűnik.

WALDEYER régebben (ir. *119.* sz.) az ősvesecsatorna üreges fellépésének magyarázatára egy felülről lefelé bemetsző barázdaképződést vett fel, melynek létrejöttéhez mind a szelvények, mind az oldallemezek hozzájárulnának. Ugyanis a középlemezek fölé mind a szelvényeknek, mind a felső oldallemezeknek szomszédos részei (Urwirbelecke u. Seitenplattenwölbung WALDEYER's, ir. *119.* sz., 113. l.) két nyújtványban az ektoderma felé kiemelkednének, a mediális dudor felső része a külső dudorhoz fekszik és így a középlemez felett egy az ektoderma felé kiálló dombocska (Urogenitalhügelchen WALDEYER's) keletkezik,

melynek ürege az ősvesecsatorna üregévé, szélei pedig sugaras rendezkedés által annak a hámjává lesznek. Az 50—72-ik órától kezdve az ivartájék (regio germinativa) egy aránylag kicsiny dombalakban emelkedik ki a zsigerüreg felé, a mit W. *ivardombnak* (Geschlechtswall o. Mittelwall) nevez; ebben fekszik a Wolff-féle csatorna az ivarhám szomszédságában.

Hogy az ősvesecsatorna a felső oldallemez legbelsőbb hámboritékának *ránczalakú üreges kitüremléséből* keletkezik, arra Romiti gondolt először a tyúknál (ir. *90.* sz., 202. l. — Lezioni di Embriogenia. Sienna, 1881. p. 127.) és ezt egyidőben Waldeyer is elfogadta (l. fönnebb). — Romiti valószinűleg a zsigerüregből betüremkedő fejvesecsövek (l. alább) által vezettetett félre. Ha e nézet alapos volna, akkor az amnionos gerinczesek ősvesecsatornája úgy fejlődnék, mint a hüllők és csontos halak fejvesecsatornája (l. fennebb) és a kettő közötti homologia teljes volna; azonban a dolog nem így áll, a mint azt már régebben Semper (ir. *105.* sz., 403. l.) és Balfour (ir. *2.* sz., 81. l.) kimutatták.

A Romiti-féle nézethez közel hasonlót állítottak Kowalevszky (ir. *60.* sz.), azután (Owsjannikoff vezetése alatt) Dansky és Kostenitsch (ir. *22.* sz., 21. l.), a kik az ősvesecsatorna üregét a középlemezekbe és szelvényekbe bemetsző hasadékból (Mittelplattenspalte Kowalevsky's) vezették le, azt állítván, hogy (38 órás tyúkébrényben) a középlemez vízszintes részének felső sejtsorozata ránczalakban az ektoderma felé kiemelkedik és a kiemelkedő redő azután a középlemezről lefüződik (42 órás tyúkébrényben); így az ősvesecsatorna üreje a zsigerüregnek (ill. a középlemez-résnek) egy letagolt része volna.

Alkalmam volt a Kowalevsky-féle eredeti orosz értekezést kézhez kapni és az ábrákból (IV-ik tábla, 3. és 8.) meggyőződést szereztem, hogy itt erős észlelési hiba foroghat fenn, mert oly magas ránczalakú kitüremlés, mint ott közöltetik, csak műleges redőképződés útján állhat be. A tévedés megfejtését nyeri a hiányos kezelési módban (1—2 %-os chrómsav, borszesz s ebből *azonnal* viasz-olajba való beágyazás), tudva azt, hogy műtermékek elkerülésére hasonló vizsgálatoknál mily óvatosan kell eljárni. — A kitüremlési elmélet ellen leghathatósabb ellenvetés az, hogy az ősvesecsatorna még akkor is tömör sejtkötegből áll, a mikor a középlemezről épen levált (l. alább); ha kitüremlés volna jelen, azonnal üregesnek kellene lennie. — Minden egyéb újabb szerző, s már azelőtt Gasser (ir. *40.* sz.) is, a kitüremlés ellen nyilatkoztak.

Bornhaupt (ir. *11.* sz.) a középlemezek felett szabadon fekvő ősvesecsatornát ír és rajzol le, tehát annak legelső keletkezési módját nem észlelte. Ugyanaz áll Dursy-ról (Der Primitivstreif. Taf. III. Fig. 7 *g*), a ki az ősvesecsatornát csak csőalakú állapotában látta. Nyúlnál Egli (ir. *29.* sz., 21. l.) az ősvesecsatorna föllépését a 7. nap végére v.

a 8-iknak az elejére teszi, a midőn ürege alig van; átmérője a 10-ik napon 0·03—0·05 mm.

A többi szerzők, ú. m. Fürbringer (ir. *35.* sz., 65. l.), Gasser (ir. *40.* sz.) és Smiegelow (ir. *110.* sz.) szerint *az ősvesecsatorna a középlemezek sejtjeiből válik le,* a mivel saját észleleteim is megegyeznek.

A legpontosabbak Gasser-nek idevonatkozó észleletei (ir. *40* sz.). Ő három szakaszt külömböztet meg: *a*) 8 szelvényes tyúkébrényben az ősvesecsatorna az 5—8-ik szelvények tájékában a középlemezeken az ektoderma felé kiálló megvastagodásból áll; *b*) 14 szelvényes ébrényben (2. nap második fele): az ősvesecsatorna egy szabadon fekvő tömör sejtköteg a középlemez felett, az 5-től az utolsó szelvényig: *c*) 14-nél több szelvénynyel biró ébrényben: fel- és lefelé üreget kap, és tömör csúcsa a farkvégig nő. A 11-ik szelvényen túl az ősvesecsatorna sehol sem függött össze a középlemezekkel, e szerint képződésére a sejteket csak az 5—8dik szelvények tájékában fekvő középlemezekből nyerte. Az üreg első nyomai 14 szelvényes ébrényben lépnek föl, 16 szelvényesnél már jól látható. Felső vége kerekded, az alsó lapos, kifelé húzódik a felső oldallemez felé. 18 szelvényes ébrényben már a proximális részen is üreges lett.

Saját észleleteim szerint az ősvesecsatorna első nyomai tyúkébrényekben a második nap közepe táján jelennek meg, — oly időben, a midőn 8—9 szelvénypár van jelen. Ekkor az 5-ik szelvénypár tájékában a középlemezeknek a felső oldallemezzel határos sejtjei gyorsabb oszlás által felszaporodva, haránt átmetszeten (I. tábla, 10. 11. 12. ábrák) az ektoderma féle kiálló 34—38μ magas dombocskává (*d W*), tehát rövid tömör sejthalmazzá sorakoznak, melynek gömbölyded ébrényi sejtjei miben sem külömböznek a középlemezeknek (*lug*) többi, vagy a távolabb fekvő szelvénymagvaknak (*ptv*) közömbös sejtjeitől. A kiemelkedő sejtdombot semmiféle összefüggésben sem találtam a zsigerüregnek (*c*) szomszédos hámboritékával, sem a középlemezek résével. Ha ezen ősvesecsatornai domb az 5-ik szelvénytől a 7—8-ikig kiterjedett, ami hamar (nehány óra) alatt bekövetkezik: akkor azt egy alatta fellepő finom hasadék a középlemeztől elválasztja (ennek nyomai a 10. és 11. ábrákon már kezdenek előtünni). Harántmetszeteken a hasadék előbb a külső, azután a belső oldalakon mutatkozik, és nem egészen pontos kezelésnél jobban szétválva és mélyebben beterjedve, ez adhatott okot a zsigerüregből felterjedő kitüremlés felvételére (l. fennebb). A hasadék hátulról indul meg, azaz a 7—8-ik szelvénynél, úgy hogy itt a lapos és tömör sejtpálcza

már levállott (I. tábla, 12. ábra, *d W)*, míg mellső vége egy rövid ideig az 5—6-ik szelvények tájékában a középlemez háti részével egy kiemelkedő sejtgomb útján összefügg (I. tábla, 10. ábra). A kiemelkedő gombnak (*d W)* megfelelőleg az ektodermában (*ekt*) egy vájulat van s e helyen az ektoderma jóval vékonyabb, mint egyebütt. A középlemezről leváló sejtköteg eleinte nem szabályos kerekded, hanem harántmetszeten mellül (rögzített részén) inkább ferde háromoldalú (11. ábra, *d W)*); hátul (szabad részén) oldalvást helyeződik és itt lapos orsóalakú; mindenütt tömör (10—12. ábrák, *d W)* és egész hosszában gömbölyded ébrényi sejtekből áll. Mellső gombja (10. ábra) 45μ magas és 32μ széles; hátulsó szabad vége (12. ábra) 10μ magas és 64μ széles.

Ha az ősvesecsatornának ezen fejlődési módját összehasonlítjuk az amnion-nélküli gerinczesekével, úgy azt nem a hüllők- és csontos halakéval, hanem a czápafélékéhez találjuk hasonlónak. Az a gombszerű kiemelkedés a proximális végén, melyet Balfour (ir. *3.* sz) a czápáknál megemlít, a madárnál is megvan (I. tábla. 10. ábra, *d W)*, és nem lehet amazoknál a fejvesével homológ, következtetve abból, hogy madárná alma gombon kívűl külön fejvese is van (l. alább).

Ezen időtől kezdve az ősvesecsatorna ébrényhelyzékének a hátulsó szabad vége, lépést tartva a már meglevőkhöz csatlakozó új szelvények fellépésével, mindig ezen szelvények színtáján található, és minthogy a 8-ik szelvényen túl a középlemezekkel sohasem függött össze, felvehető, hogy hátulsó szabad vége distális irányban tovanő. Proximális vége a 4-ik szelvényen túl mellfelébb sohasem terjedett, és egyáltalán *a középlemezekkel csak az 5—8-dik* (v. 4—7-ik) *szelvények tájékán függött össze* rövid ideig, illetőleg e helyen vált le a középlemezekről tömör, később csővé alakuló sejtpálcza képében. Minthogy a végleges leválás a középlemezekről már 14 szelvénynyel bíró ébrényben (második nap végén) bekövetkezett, az ősvesecsatorna hátulsó (distális) vége pedig az ébrény testének megnyulásával az utolsó szelvények tájékában található: ez nem magyarázható másképen, mint hogy *az ősvesecsatorna növése közben az ehhez szükséges elemeket önnönmagából meríti*, azaz hogy sejtjei oszlás által szaporodnak és ezáltal

nyúlik meg a csatorna. Ezen megnyúlást nem azáltal gondolom létrejöttnek, hogy a csatorna legdistálisabb végén történik csak sejtszaporulat, hanem interstitiális módon az ősvesecsatorna egész hosszában szaporodván oszlás által az elemek, ennek eredményeűl a csőnek meg kell nyúlnia. [1]) Miután tudvalevőleg a csigolyák száma nagyjából megfelel a szelvényekének, a Wolff-féle test kifejlődése idején pedig az ősvesecsatorna mellső vége hátrább fekszik, mint a 4-ik csigolya: mellső végének ezen helyzetváltozása vagy hátrahúzódásból, vagy proximális darabjának elsorvadásából magyarázható csak. E hátrahúzódás a szelvényeknek proximál irányban való utólagos felszaporodása miatt is bekövetkezhetnék, és tényleg mindenki megegyezik abban, hogy a legkorábban képződött proximál testszelvények előtt utóbb még egy vagy két új szelvény keletkezik (Gasser ir. *40.* sz.; Kollmann ir. *56.* sz.); de ezen nehány szelvény nem elegendő arra, hogy fellépése az ősvesecsatorna proximál végének nagy helyzetváltozását megfejtse. Eleinte az ősvesecsatorna proximál vége a 4-dik szelvénynél van, tehát a nyak középen fekszik; egész a 3-dik napig az 5-dik szelvénynél marad, s ez időtől kezdve vonul hátra. Minthogy azonban a 3-ik naptól kezdve proximális irányban új szelvények a már meglévőkhöz nem csatlakoznak: *az ősvesecsatornának a mellkasi szelvények tájékába való hátravonulása egyedül a nyaki részének az elsorvadásából magyarázható*, a mi mellett ama megszakasztott és elcsenevésző darabok is bizonyítanak, a melyeket később a proximális végén találunk (l. alább).

Az ősvesecsatorna ébrényhelyzéke csak rövid ideig marad

[1]) Fürbringer (ir. *35.* sz., 50. l.) az ősvesecsatorna meghosszabbodását nem hátrafelé növésből, hanem mellülről hátrafelé bekövetkező elkülönítésből (differencziálásból) magyarázza, mely folyamat nemcsak az ősvesecsatornán, hanem az ébrény distális végén a többi szerveken is bekövetkezve, az ébrény hossznövését eredményezi. Az ősvesecsatorna azon mértékben nyúlik meg, a mint a nem differencziált sejtek hátrafelé egymásután kifejlett köteggé alakulnak át. — Fürbringer leirása csak akkor volna érthető, ha az ősvesecsatorna hátul oly közömbös ébrényi sejthalmazzal volna összefüggésben, melyből a differencziáláshoz szükséges sejteket meríthetné. Minthogy azonban az ősvesecsatorna hátul a kloakába nyilásának ideje előtt *szabadon* végződik, F. nézetére az alapfeltétel hiányzik.

tömör. 14—15 szelvényes tyúkébrényben csővé kezd átalakulni, de nem egész hosszában egyszerre, hanem mellül korábban, mint hátul. Az üreg az 5—6-ik szelvények tájákában lép föl, és 16—18 szelvénynyel bíró állatban már egész hosszában jól látható (I. tábla, 13. ábra, *d W*); csak mellül és hátul végződik a cső egy ideig még tömören. Az üreg egyszerűen a pálcza sejtjeinek köralakban rendezkedése, azután sugaras irányban meghosszabbodása által keletkezik. Ily módon bekövetkezett az eddig közömbös gömbölyded sejteknek alacsony köbös hámokká való átalakulása, és így itt egy eleitől fogva jól megfigyelhető példát látunk arra: *mint alakulnak át mesodermális eredésü közömbös ébrényi sejtek hámsejtekké.* De azért helytelen volna azon kifejezéssel élni, hogy az ősvesecsatorna és így a kiválasztó készülék hámsejtjei kötőszöveti sejtekből keletkeztek, azon okból, mert a mesoderma kötőszövetet is szolgáltat. Az ősvesecsatorna és az ivarkészülék hámja a legjobban bizonyítják azt, hogy a mesoderma oly közömbös ébrényhelyzék, a melyből hámok épen úgy keletkezhetnek, mint a felső vagy alsó csírlevélből. Ezen hámokká való differencziálás az ősvesecsatornánál korábban következik be, az ősvesecsöveknél későbben, de mind a két esetben határozottan *mesoderma-elemekből származnak a húgy- és ivarkészülék hámjai.*

Az ősvesecsatorna kezdetleges felületes fekvését az ektoderma alatt rövid ideig tartja meg. Igen korán, már a 14—16 szelvényes időszakban, egy edény jelenik meg annak a külső oldalán és azután a csatorna fölé helyezkedik (I. tábla, 13. 14. ábrák, *vc*). Benne a *fővisszeret* (v. cardinalis), a leendő ősvesének elvezető edényét ismerjük meg. Ezen időtől kezdve a fővisszér megtartja helyét az ősvesecsatorna szomszédságában, és még az ősvesének kifejlődése után is a Wolff-féle csatorna hátulsó külső oldalán találjuk azt, elválasztva attól némi kötőszövet által (I. tábla, 16. ábra, *vc*; II. tábla, 24. ábra, *vc*; 26. ábra, *vc*; III. tábla, 34—39. ábrák, *vc*). — Már 16 szelvénynyel bíró ébrényben az ősvesecsatorna feladja eredeti fekvését az ektoderma szomszédságában, és a középlemezek állományába betemetkezik, így a zsigerüreg mediális zugának a szomszédságába kerülve (I. tábla, 16. ábra, *d W*). Sok szerző e helyzetváltozást a csatorna aktiv vándorlásából le- és kifelé

magyarázta. Azonban már DURSY (i. mű, Primitivstreif etc.) helyesen felismerte azt, hogy a helyváltozást a csatorna felett felszaporodó gömbölyded sejtek okozzák, melyek azt így az ektodermától elemelik, a mi által az ősvesecsatorna mintegy besüpped (13. ábra, *d W)*; WALDEYER (ir. *119.* sz., 116. l.) a körülnövő sejteket a szelvények magvából való kivándorlásból mondja származottaknak. — Készítményeim (I. tábla, 13. 16. ábrák) szintén ez értelemben szólnak és azt mutatják, hogy az ősvesecsatorna a zsigerüreg mediális zugánál megtartja eredeti fekvését, így közeli szomszédságba jutva, illetőleg abban megmaradva a zsigerüreg mediális zugát borító ivarhámmal (I. tábla, 14. 16. ábrák, *tug*). Az ektodermától az által távolodik el, hogy tőle oldalvást a felső oldallemez zúgalakban kiemelkedik (13. 16. ábrák), és tőle mediálfelé a szelvények felmagasodnak, miközben *a szelvények belsejéből* (*nptv*) *kivándorló mesoderma-sejtek,* melyek a középlemezek állományához csatlakoznak, *felülről betemetik* (16. ábra).

Tyúknál a költés 2-ik napjának végén, még jobban a 3-ik elején (nyúlnál a 10—12. napon), a törzs közepén, a felső oldallemez mediális végének fölemelkedése és az ősvesecsatornának a zsigerüreg zúgja szomszédságábani megmaradása, valamint a szelvények magvából kinyomuló és a középlemezek állományához csatlakozó mesoderma-sejtek miatt a zsigerüreg mediális zugán egy oldalvást kiemelkedő kis domb keletkezett (13. 14. 16. ábrák, *tug*), a hol a zsigerüreg hámja magasabb sejtekből áll, mint oldalvást. Így képződött a *húgyivardomb* (Urogenitalhügel), helyesebben mondva *húgyivarlécz* (Urogenitalleiste), mert az ébrény törzsi részének mintegy a közepétől kezdve egész a medenczei rész kezdetéig leterjed, tehát hosszú galandalakú.

A húgyivarlécz képezéséhez ez időben (16. ábra) három alkotó rész járul: *a*) a zsigerüreg felé tekintő szabad felszínét borító *ivarhám* (*tug*), egysorozatú hengeres, ill. kúpalaku sejtekből állva; *b*) a hosszanti lefutásu *ősvesecsatorna,* alacsony hengeres sejtekből álló cső képében (*d W)*, mely mellül a középlemez elemeibe bemélyedett és így az ektodermától eltávolodott, míg distális része (13. ábra, *d W)* eredeti fekvését az ektoderma szomszédságában egyideig megtartja; az utóbbitól

csak a fővisszér választja el; *c*) az ősvesecsatornát környező *mesoderma-sejtek*, melyek részben a volt középlemezek elemeiből, részint a szelvények belsejéből hozzájuk csatlakozott sejtekből állanak. Ezen húgyivarkészüléki ébrényhelyzék három napos tyúkébrénynél az 5-ik szelvény tájékától kezdve szakadatlanul az ébrény distális végeig, illetőleg a legutolsó testszelvényekig terjed, de mellül a fejlődésben mindig előbbre van, mint hátul; így mellül (proximális részén) már ez időben kezdenek benne az ősvesecsövek kibontakozni (II. tábla, 24—26. ábrák, *t W*), és innen tart e folyamat hátrafelé.

Az ősvesecsatorna distális vége később (3. napon) lassan nő tova, és határai kevésbbé élesek, ürege itt tágabb (I. tábla, 15. ábra, *d W*); tyúkébrényekben a 3-ik nap végén, nyúlnál a 12-ik nap (EGLI, ir. *29.* sz., 27. l.) éri el rendeltetési helyét: a kloaka falát, a hol jól kifejezett középlemezek már nincsenek a csatorna háti része még az ektoderma felé néz, hasi oldala pedig a kloakának (*cl*) egy kifelé és oldalvást néző vak kiöblösödésével (*ccl*) jő érintkezésbe, a melyről már BORNHAUPT (ir. *11.* sz., 32. l.) és WALDEYER (ir. *119.* sz., 133. l.) megemlékeznek, és *kloakaszáraknak* (Cloakenschenkel) neveznek. Utóbb (a 4-ik napon) az érintkező felszíneken a hám föllazul és szétfoszlás után az ősvesecsatorna a bél háti oldalának az oldalsó részébe nyílik (tyúkébrényben SEDGWICK szerint a 34-ik testszelvénynél, ir. *101.* sz.). A két kloakaszár között később a végbél van (III. tábla, 31. ábra, *ir*), mellűl a béltől az allantois töve (*all*) indul el, a mi harántmetszeteken oly képeket ad, minőt a 31. ábra mutat.

Miután így az ősvesecsatorna distális vége ellenébe növő bélnyujtvány hámja lesz ama csatorna végdarabja, másrészt tudvalevőleg eme végdarabból nő később (4 napos tyúkébrénynél) hátrafelé az utóvese v. maradó vese csöve (*Kupffer-féle vesecső*): arra lehetne gondolni, ámbár már a priori nem valószínű, hogy a maradó vese hámelemeit az alsó csírlevél szolgáltatja, mint azt KUPFFER (ir. *61.* sz.) előtt REMAK nyomán (ir. *83.* sz.) hitték. Minthogy azonban a górcső alatt nem lehet meghatározni a helyet, hogy meddig származtak az ősvesecsatorna végén a hámok az entodermából, a felvetett kérdésnek ez útoni határozott eldöntése elesik, más okok pedig ama lehetőséget kizárják (v. ö. vesefejlődést).

Az elö- v. fejvese (Pronephros).

Csak az utóbbi évek vizsgálatainak eredményéből tudjuk azt, hogy amnionos gerinczesekben is van az amnion-nélküliek fejveséjéhez hasonló egy szerv, habár csökevényes minőségben és csakhamar elenyészőleg. Kiválasztó szerepe ennélfogva az amnionosak ébrényeire nem lehet oly fontos, mint az amnion-nélkülieknél (különösen a hüllőknél). Balfour és Sedgwick (ir. *4.* sz.), Siemerling (ir. *108.* sz.) és Renson (ir. *86. 87.* sz.) írták le e szervet madárébrényeknél, az utóbbi némely emlősnél is (nyúl-, patkánynál), — ellenben reptiliákról Braun (ir. *15.* sz.) és Balfour (ir. *6.* sz.) azt állították, hogy ezeknél megfelelő szerv nincs.

Az amnionos gerinczeseknél előforduló viszonyok megértésére helyén lesz előbb a *hüllők* fejveséjének a fejlődésével megismerkedni, melyekről Fürbringer-től (ir. *35.* sz. 63. lap stb) bírjuk a legpontosabb észleleteket. Leírása szerint a fejvese körülbelül 2·2—2·6 mm. hosszú triton (alpestris) és 3·5 mm. béka (rana temporaria) álczáin kezd fejlődni és 5 mm. hosszú álczákban már jelen van. — Először a felső oldallemez redőalakú kiemelkedése és lefűződése által keletkezik a fejvesecsatorna (Vornierengang). A redőnek proximál vége nyilt közlekedését a hasüreggel megtartja és hosszúkás nyilássá öblösödik ki, azután pedig megnyúlás és falának szabálytalan redőképződései által több nyilás vezet belőle a hasüregbe és így a fejvese háti részének csöveivé alakúl át. Ugyanennek hasi része a fejvesecsatorna legközelebbi, már teljesen lefűződött részéből lesz, hosszirányban való kinövés és *S* alakú hajlás által. E csődarabok azután megnyúlnak, a mi a korlátolt helyi viszonyok miatt csak erős görbületek kifejlődésével következhetik be; egyszersmind a már meglevő csatornákból vakon végződő új csövek nőnek ki. A fejvesének ezen csövei között azután orsóalakú kötőszövetsejtek és véredények halmozódnak fel és a környező kötőszövet a fejvesét burkoló tokká alakul át. Ezen szervhez csatlakozik később az edénygomoly, a fejvesével szemközt, a bélfodor gyökerén fellépő dudor képében, sok orsóalakú kötőszövet- és vérsejtet tartalmazva és a bélfodor gyökeréről mindinkább elemelődve. A hosszúkás edénygomoly épen szemközt fekszik a fejvese hasüri nyilásaival: dudoros felszínét a hashártya lapos sejtjei borítják. — A Wolff-féle test fejlődésének megindulásával — ami 14—15 mm. hosszú triton- és 16 mm. hosszú béka-álczákon következik be, — a fejvese csöveinek és gomolyainak elcsenevészése megkezdődik és ezek azután teljesen elsorvadnak.

Az elcsenevészést magasabb fejlettség előzi meg: az elővese csövei

erősen kanyarodnak és a zsigerüregnek szomszédos részei a fejvesét, különösen annak a gomolyát körülzáró gurdélylyá (diverticulum) alakulnak át. Az elcsenevészés (mely szeptember hó végével áll be), a mellső hasüri nyilások eltömülésével kezdődik meg; a hátulsó nyilások jóval később (a következő évben őszkor) sorvadnak el. A fejvese csövei azután egyes hámkötegekké töpörödnek össze; — felnőtt állatban a fejvese helyét csak egyes sejthalmazok jelölik. A gomoly elsorvadását a gurdély megszükülése és az edényeire gyakorolt nyomás okozzák.

Csontos halaknál a fejvese fejlődését Rosenberg (Entwicklung d Teleostierniere. In.-Diss. Dorpat, 1867.), azután Oellacher (Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. XXIII.) és Götte (Entwicklung d. Unke. Leipzig, 1874. S. 826.) írták le. Fejlődésének módja ezen szerzők szerint nem sokban külömbözik a hüllőkétől, amennyiben Rosenberg leírása szerint a fejvesecsatorna ezeknél is a felső oldallemeznek redőjéből lesz, melynek a zsigerüreggel közlekedésben maradó mellső vége kitágul, jelentékenyen csavarodik és a fejvesévé lesz; tágult részét egy szabad edénygomoly betüremli. Ezen fejvese azután redők képezése által a zsigerüreg többi részétől lefüződik (Goette). A fejvese később elsorvad és helyét nyirkszerű szövet foglalja el (Balfour: Biologisches Centralblatt. Bd. I. S. 459). Csak a körszájuaknál maradnak meg egyes részei és szerepelnek később is kiválasztó készülékül (myxine glutinosa-nál: petromyzon-nál csak négy hashártyai tölcsér és az edénygomoly tartják magokat fönn, de ennél a fejvesecsatorna mellső vége szinte nagyrészt elsorvad).

Keressük ezen részeknek megfelelő képleteket az amnionos gerinczesekben.

Reptiliáknál az ősvesecsatorna fejlődésének leírásakor említés tétetett (44. l.), hogy közel egyidejűleg ezen folyamattal, körülbelűl a 4—5-dik szelvénytől kezdve distálfelé, három egész négy szelvényhólyag a zsigerüreget a mediális oldalon befogó oldallemezrészek hólyagalakú lefüződéséből keletkeznek (I. tábla, 4. 5. ábrák, *vs*). Ezen proximális szelvényhólyagok (6. 7. ábrák, *vs*) oldalsó fala szoros összefüggésbe lép az ősvesecsatorna tömör ébrényhelyzékével (*d W*), és miután ez utóbbi üreges lett (8. ábra, *d W*), a hasi oldalával igen szűk rés útján nyilt közlekedésbe lépnek. Egy rövid ideig ezen proximális szelvényhólyagok, szűk nyilások (4. 5. ábrák, *n*) útján a zsigerüregbe (*c*) nyilnak és így a zsigerüregből az ősvesecsatornába vezetnek; de ama nyilások korai elzáródása után a zsigerüregtől lefüződnek. Ekkor harántmetszeten olyan képet kapunk, minőt a 8-ik ábra egy 3·5 mm. hosszú gyíkébrényről mutat, a

hol a szelvényhólyag (*vs*) kerekded alakját még bírja, de oldalsó végén egy lefelé hajló szűk üregű cső (*t W*) útján az ősvesecsatorna (*d W*) hasi oldalával összefügg. Ha a szelvényhólyagnak az őscsigolyával (*ptv*) határos háti falát besüppedve gondoljuk, mint az tényleg nemsokára bekövetkezik, s már 4 mm.-res gyíkébrényeken megtörtént: akkor kapunk egy S-alakúlag kanyarodott rövid *szelvénycsövet* (ősvesecsövet), mely csakhamar olyanná lesz, minőt a 9. ábra mutat ($t W_1$ $t W_2$ $t W_3$). *Szabad* edénygomolyt a reptiliáknál nem láttam.

Ezen proximális szelvénycsövek fejlődésüket illetőleg hasonlítanak a hüllők fejveséjének a csöveihez — és lehet, hogy csakugyan durványos fejvesecsöveknek felelnek meg. Határozottan a homologiát azonban csak akkor lehetne felállítani, ha sikerülend kimutatni, hogy reptiliáknál ezen proximális csövek később elsorvadnak, a miről ez idő szerint még nem rendelkezek észleletekkel. A hasonlatba való helyezésre engem nem is ez, hanem a proximális szelvényhólyagoknak a többiektől eltérő fejlődési módja indít, mely utóbbiak úgy keletkeznek, mint a madarak ősvesecsövei (l. alább), míg amazoknak üregei a zsigerüregből származnak, mint a hüllőknél a fejvesecsövek.

A külömbség a hüllők fejvesecsöveitől csak az, hogy ez utóbbiaké *kezdettől* fogva nyilt összefüggésben vannak a fejvesecsatornával, míg a reptiliáknál e közlekedés csak *másodlagosan* jő létre. Ez azonban egy másodrendű jelentőségű következménye annak, hogy amnionos gerinczesekben az ősvesecsatorna, tömör sejtpálcza képében fejlődik, tehát csak utólag jöhet közlekedésbe a zsigerüreggel. Hogy pedig az amnionosak ősvesecsatornája homológ az amnion-nélküliek fejvesecsatornájával: az annál bizonyosabbnak látszik, mert czápáknál az ősvesecsatorna szintén tömör sejtpálcza képében fejlődik a felső oldallemez mediális részéből, és üregessé válva utólag lép közlekedésbe a zsigerüreggel. Az, hogy reptiliáknál szabad gomolyok az ősvesecsatorna proximális végén nem fejlődnek, nem vonhatja meg a proximális szelvénycsövektől a fejvesei jelleget, mert ily gomolyok körszájuaknál is durványosan vagy alig fejlődnek ki, a hol pedig a fejvese jelenlétéhez kétség nem fér. Ezek alapján a *gomolyokat* ott, a hol előfordulnak,

utólagos alkalmazkodás által a fejveséhez csatlakozott képleteknek kell tartanunk.

Madaraknál mind a fejvesecsövek, mind a szabad edénygomolyok jól ki vannak fejlődve, azonban az előbbiek csak rövid ideig tartják magukat fenn. A fejvesének csövei madárébrényekben is úgy, mint a reptiliáknál a 4—7-ik szelvények tájékán fekvő középlemezek közvetlen átalakulásából lesznek, melyeknek rése (középlemez-rés) fentartja magát, mint ezen fejvesecsövek ürege, míg a középlemeznek környező sejtjei a hámcsövek képezésére sugarasan csoportosulnak. SIEMERLING (ir. *108*. sz., 19. l.) is így írja le a proximális ősvesecsövek fejlődését. RENSON (ir. *86*. sz.) szerint 16—18 szelvényes ébrényben a 6—7-ik szelvénytől egész a 11—12-ig találni a zsigerüreg belső felső zugánál vonalszerű hámbetüremléseket, és ezekből lesznek a fejvese csővei; a 8-ik szelvény tájékán a fejvesecsatorna állítólag tágabb.

Készítményeimen a zsigerüreggel közlekedő ezen nyilt csövekről a következőket láttam: Tyúkébrényekben a 3-dik nap első feléből és 4 napos kacsa-ébrényekben, a hol a szóban forgó viszonyok jobban láthatók (II. tábla, 21. ábra), a 6—8-ik szelvénypárok tájékában a húgyivardombban az ősvesecsatorna (*d W*) mediális oldalán azonnal szembe ötlő üres csöveket (*ts*) találunk, számra nézve kettőt egész hármat (különféle ébrényekben változó a számuk, SIEMERLING, ir. *108*. sz.), a melyek tölcséralakú nyilások (*n*) útján a hasüreggel nyilt közlekedésben állanak, azután felhaladva kitágulnak, oldalvást hajolnak és a főviszér (*vc*) alatt az ősvesecsatorna (*d W*) mediális falához feküsznek, a melylyel eleinte érintkeznek (21. ábra), utóbb pedig vele nyiltan közlekednek. Kacsa-ébrényben (21. ábra) 70μ hosszúak és 50μ szélesek voltak. Oly metszeten (20. ábra), mely a haránt fekvésű csövet nem találta egész széltében, hanem annak csak egy darabját (*ts*), azt hinné az ember, hogy a cső a zsigerüreg hámja részéről keletkező benövés által fejlődik; — a sorozatos metszetek azonban felvilágosítást adnak, hogy itt már egy kész szelvénycsővel van dolgunk, és fiatalabb ébrények (a 2-ik napról) e proximális szelvénycsöveknek a középlemezrésekbőli keletkezése iránt nem hagynak kétséget. — Már a költés 3-dik napjának elején, a cső kiinduló helyétől me-

diálfelé eső részében a húgyivardombnak sok vérsejt, majd edények láthatók, és ezekhez csakhamar a közeli főérből (20. ábra, *ao*) ágak húzódnak, mire ama szövetből a testüregbe szabadon becsüggő és felszínén a zsigerüregnek alacsony hámjától borított *gomoly* (*gml*) keletkezik.[1]) Átmérőjük 3—4 napos tyúk- és kacsa-ébrényekben 40—50μ, 6—7 naposakban 160—220μ; tehát a 3—6-ik napig nagyobbodnak. Így egy egész *gomoly-sorozat* (5—6) keletkezik egymásután a 9—13-dik szelvényig, melyek lúd- és kacsa-ébrényekben jobban és hosszabb darabon kifejlődve találhatók, mint a tyúkoknál, a hol néha egyátalán ki sem fejlődnek, vagy ha jelen vannak, nem egyformák mind a két oldalon. Tyúknál a gomoly néha csak *egy* nagyobb halmazból áll, máskor több (2—4) különféle nagyságú következik egymásután. — 5—6 napos tyúkébrényekben és 7 napos kacsa-ébrényekben a szabad gomolyok jelen vannak még (II. tábla 18. 19. ábrák *gml*), a tüdők (*pu*) mögött és az ősvesecsatorna (*d W*) proximál vége alatt, az aközben kifejlődött ősvese (*c W*) mellső végének belső oldalán csüggve; azonban a zsigerüreggel közlekedő szelvénycsövekből már 4 napos tyúkébrényben mitsem találni, a miből az következtethető, hogy azok elsorvadtak.[2]) Az elsorvadás a nyilásoknak elzárásával kezdődik meg és proximál-distál irányban halad tova. A gomolyok elsorvadása a 6-ik napon indúl meg, az által, hogy a hozzávezető edények szűkülni kezdenek; a 7-ik napon elcsenevésző gomolyokat találni a zsigerüreg megfelelő zugába beékelve; a 8-dik napon szabad gomolyok már nincsenek.

---

[1]) Renson (ir. *86.* sz.) a szabad gomolyok elemeit a szelvénycsövek sejtjeinek »burjánozásából« származtatja. — Állításának megfelelő képeket nem láttam; nem is gondolható, hogy a csöveknek már kidifferencziált hámszerű sejtjei kötőszövetsejtekké lennének. Ellenkezőleg a gomolyok kötőszövete a benövő edényekkel jut oda.

[2]) Nemrég Roth (Festschrift zur Feier d. Universität Würzburg. Basel, 1852) az ivarmirigyek rivókái közül a savós üreggel közlekedőket a zsigerüreggel közlekedő proximális ősvesecsövekből származtatta, a nélkül, hogy ez iránt ébrényi bizonyítékokat szolgáltatott volna. — Sok 4—5 napos tyúkébrényt vizsgáltam meg sorozatos metszeteken, de a hasüreggel közlekedő nyilt csöveket ilykorú ébrényekben már nem találtam. Másoknak sem sikerült az, s így Roth felvételére az alap elesik. E tárgyra még visszatérek (v. ö. ivarmirigyet).

Mindezen tények kétségkívülivé teszik azt, hogy a szóban forgó test nem egyéb, mint az amnion-nélküli gerinczesek fejveséjével homológ szerv. A bizonyítékokat a következőkben találom:

a) Az amnionosak kiválasztó készülékének ezen mellső csövei egészen másképen fejlődnek, mint az ősvesének többi csőrendszere. Ez utóbbiak ugyanis a középlemezek állományából származnak differencziálási folyamatok által, *nézetünk szerint minden összefüggés nélkül a zsigerüreggel* (l. alább), *vagy annak a hámjával.* Ellenben a proximális 2—3 ősvesecső, vagy helyesebben mondva fejvesecső, kezdettől fogva közlekedik a zsigerüreggel, illetőleg azok a fentebb említett adatok alapján nem egyebek, mint a zsigerüregnek a középlemezekbe beterjedt szűk rései, tehát nem a zsigerüreg hámjának *utólagos* cső-alakú betüremléseiből lettek, hanem kezdettől fogva összefüggésben voltak a zsigerüreggel. A fejvese csöveinek fejlődése egyszerűbb, mint a Wolff-féle test csövei, a mi ősiebb állapotra vall.

b) A szabad edénygomolyok hasonló szomszédsági és fekvési viszonyban vannak a madaraknál, mint a hüllőknél, és így mi kétség sem férhet ahhoz, hogy azok ama szabadon a zsigerüreggel közlekedő ősvesecsövek nyilásaihoz tartoznak. Ama szabad nyilások pedig homológok az amnion-nélküliek fejveséjének szabad szájácsaival (nephrostoma, Wimpertrichter). Hogy az amnionosaknál itt csillósejtek nem fejlődnek, melyek a gomolyok váladékát ama tölcsérekbe behajtanák, az a homológia ellen mitsem bizonyít, miután egyéb kétségtelenül homológ szervekben sem fejlődnek a magasabb rangú gerinczeseknél csillósejtek, pl. hüllőknél és gyíkoknál van az ősvese- sőt a vesecsövekben is, emlősöknél nincs. Külömben is amnionosaknál az egész fejvese csak durványosan fejlődik ki, mint örökölt szerv az elődöktől, mely az amnionos gerinczesek ébrényeiben csak hiányosan működik, — s ebből magyarázhatók ama lényegtelen eltérések.

c) A fejlődés idejét illetőleg amnionosaknál a szóban forgó mellső szelvénycsövek szintúgy megelőzik az ősvesecsöveket, mint az amnion-nélküliekben.

d) A homologia mellett bizonyít az is, hogy a fejvesének

megfelelő szerv az amnionosak ébrényeiben (legalább madarak- és emlősökben) szintúgy elsorvad, mint az amnion-nélküliek álczáiban.

Miután az előbbiekben elég alapos bizonyítékokat látunk arra, hogy amnionosaknál is van fejvese, habár durványos minőségben: az ősvesecsatornát a Wolff-féle test (mesonephros) csöveinek fellépése előtt helyesebben *elővese-* v. *fejvesecsatornának* (Vornierengang) fogjuk nevezni. E szerint Fürbringernek azon állítása, hogy amnionosaknál fejvesecsatorna nincs (ir. *35.* sz., 76. l.), hanem azonnal az amnion-nélküliek másodlagos ősvesecsatornájával (secundärer Urnierengang) homológ cső (Wolff-féle csatorna) fejlődnék ki, elesik. Fürbringer t. i. még nem ismerte az amnionosak fejveséjét.

Balfour és Sedgwick (ir. *4.* sz.) az amnionosak fejveséjéről eleinte más nézetben voltak. Ők ilyennek tartották a Müller-féle cső (oviductus) hasüri nyilását, ahol szerintök tyúkébrénynél a költés 4-dik napján egy vonalszerű kiterjedésben hámvastagodás és ebben egymásután (proximál-distál felé) három rövid üreges betüremlés képződik; ezek közül a második és harmadik csakhamar elenyészik, a proximális pedig, mint a Müller-féle cső hasüri nyilása fentartja magát. Későbbi értekezésükben, a fejvesecsöveket illetőleg ama nézetüket elhagyták és fejvesének mondották (Sedgwick, ir. *101.* sz.) a 7—11-ik szelvénynél fekvő csöveket; a 11-ik szelvényen túl kezdődnek a Wolff-féle test csövei. A fejvese szabad gomolyai és a Wolff-féle test belső gomolyai között átmeneti alakok fordulnak elő, oly kevert gomolyok, melyek a zsigerüreg hámjától kapnak tokot.

Renson (ir. *86. 87.* sz.) röviden csak azt jegyzi meg, hogy madarak- és emlősöknél a Balfour és Sedgwick által megemlített hámbetüremléseket a kürtnyiláson nem találta. Szintígy nyilatkozik Kollmann (ir. *56.*, 20. l.), a ki szerint a bemélyedések száma a kürtnyiláson nemcsak három, de több is lehet; az, a mit Balfour és Sedgwick itt leírtak, nem a szabály; egy esetben Kollmann nem is látott barázdaképződést.

Mint a Müller-féle cső fejlődésénél részletesen le fogom írni, a szóban levő helyen, azaz az ősvese proximális végének külső oldalán madaraknál szabálytalan hámredőket láttam fellépni, s lehet, hogy ezek a keményítő folyadékokban még nagyobbakká alakulván, vezették félre Balfour-t és Sedgwick-et. Legjobb bizonyítékúl állításom mellett, a reptiliákat hozhatom fel, ahol (16 mm. lacerta agilis) a Müller-féle cső első keletkezésénél, annak hasüri nyilásánál egyszerüen egy szabályos hámbetüremlés fordul elő (l. a Müller-féle cső fejlődését).

Könnyen kimutatható, hogy Balfour és Sedgwick amaz első elméletöket csak azért állították föl, hogy a Müller-féle csőnek látszó-

lag eltérő fejlődését az amnionosoknál összhangzatba hozzák az amnionnélkülieknél előforduló tünetekkel. Ez utóbbiaknál ugyanis az ősvesecsatornából lefűződés által származik a kürt, azonban a lefűződés nem terjed ki az ősvesecsatornának a proximális végére, hanem ez a Müller-féle csővel marad összefüggésben és ennek proximális végdarabjává lesz. Balfour és Sedgwick felveszik, hogy az amnion-nélküliek őseinél (és még most is egyes czápáknál és ganoidáknál) az ősvesecsatorna szolgált az ivarváladékok kivezető csöveül is, melybe az ivarváladékok (különösen a női) az ősvesének legmellső csövei útján jutottak be. Később a fejvesecsatorna — kivéve a proximális végrészét, — kettéhasadt, az egyik (hátoldali) cső összefüggésben maradt a szelvénycsövekkel (ősvesecsövekkel) s ez most húgy- és ondóvezérül szolgált (ú. n. Leydig-féle cső); a másik a női ivarváladékot kivezető Müller-féle csővé lett, melynek hasüri nyilását most a legmellső szelvénycső (pronephros-cső) hasüri szájacsa (nephrostomá-ja) képviseli. Amnionosaknál a Müller-féle cső hasüri nyilása az eddigi nézetek értelmében újonnan képződik és épen ezen eltérésnek megfejtését vélték Balfour és Sedgwick az által adhatni, hogy felvették, miszerint ezeknél a Müller-féle cső hasüri nyilásának a képződésénél három durványos hámbetüremlés (szelvénycső) fejlődik ki a zsigerüreg folytatásával, a melyeket az amnion-nélküliek fejvesecsöveivel gondoltak hasonlatba helyezhetni.

Ennek ellenében megemlítjük, hogy az amnionosaknál a Müller-féle cső hasüri nyilásának fejlődésekor mutatkozó hámszabálytalanságokat nem lehet hámcső-durványoknak tekinteni; ellenben az, a mit Sedgwick és mások (Siemerling, Renson), valamint én fejvesének tartunk, a fentebbi okoknál fogva mindenben megfelel az amnion-nélküliek fejveséjének.

Az eddigi szerzők közűl egyedül Siemerling (ir. *108.* sz.) foglalkozik madárnál a fejvesecsatorna proximális végének viszonyaival pontosan. Rajzai a sorozatos harántmetszetekről vett képeket lapfelszínre áthelyezve tüntetik fel, ami tájékozás szempontjából igen előnyös; kár, hogy S. harántmetszetek rajzait nem adja. Észleleteit egészben véve megerősíthetem és a nála hiányzó harántmetszetek pótolására mellékeltem a 18—21-dik ábrákat. Ezek szerint az ősvesecsatorna proximális végének viszonyai tyúkébrényekben a 4—8-ik napig a következők:

A fejvese kifejlettségének tetőpontján, tehát tyúkébrényeknél a 3-ik nap első felében, a midőn a fejvesétől distálfelé a Wolff-féle testnek a fejlődése is megindúlt (l. alább), az ősvesecsatornán két részt lehet megkülönböztetni: egy hátulsó jól kifejlettet, mely a fejlődő ősvesecsövek kivezető útjául szol-

gál, és egy mellső csökevényeset, a mely az ez időben még fennálló fejvese durványos csöveivel függ össze, vagy ezeknek elsorvadása után a szabad gomolyok szomszédságában van. A fejvesecsatornának ezen mellső vége azonban nemcsak a fejvese tájékára szorítkozik, azaz proximális vége nem ott van, ahol a legmellső szelvénycső: hanem azon túl *fölterjed a zsigerüreg felső végeig* (II. tábla, 18. ábra *d W)*, sőt néha még tovább is, nem mindig egyforma távolságra mind a két oldalon. A csatorna közel fekszik a zsigerüreghez a főér (*ao*) és a Cuvier-féle viszér (*dC)* között. A fejvesétől proximálfelé terjedő ezen darab sok szabálytalanságot mutat; többnyire egy, két vagy három részre van lefűződve, melyek egymástól szabálytalan távolságban feküsznek, különféle hosszaságúak, máskor egyesek; köbös hámsejtekből álló tömör hámkötegekből állanak és ezek akkor igen nehezen ismerhetők meg a környező kötőszövetben; itt-ott kanyargós csövek is vannak. A 7-ik nap körül ezen csődarabok elpusztulnak, a 8. napon túl nyomukat sem találni.

Hogy a fejvese szabad edénygomolyai homodynám szervek az ősvesének Malpighi-féle testecseivel, az egyebeken kívül abból is kiderül, hogy az ősvesének proximál végén fekvő benső edénygomolyok lassankint átmennek a fejvese szabad edénygomolyaiba (a mi lúdébrényeken jobban mutatkozik, mint tyúkokon); azaz a Wolff-féle test proximál végének belső oldalain fekvő edénygomolyok mindinkább közelebb feküsznek az ősvese mediális felszínéhez és a bélfodor gyökeréhez, mignem a felettük fekvő szövet igen megvékonyodik és akkor egyesek a zsigerüreg felé kezdenek kiemelkedni, a midőn a szabaddá váló gomoly felszínére természetesen a Wolff-féle testet borító hám jut (I. tábla, 17. ábra, *gm).* Ily módon a fejvese és a Wolff-féle test közötti helyen ú. n. *átmenő gomolyok* keletkeznek. E szerint a fejvese gomolyainak felszínét borító zsigerüregi hám homológ a Wolff-féle test Malpighi-féle testecseiben az edénygomolyok felszínét borító hámmal. Renson (ir. 86. sz.) e homológia teljes voltának igazolására fölveszi azt is, hogy a Wolff-féle test csövei a zsigerüregnek a középlemezekbe benyomuló letagolt részei volnának, amit kétségbe vonok (v. ö. a Wolff-féle testet). Renson a fejvesét a Wolff-féle testtel tel-

jesen homológ képletnek tartja, azon alapokból indulva ki, hogy a fejvese csövei a zsigerüregbe nyilnak, az ősvese csövei pedig ennek származékaiból keletkezett kis üregekbe (lakunákba) szájadzanak, illetőleg ott kezdődnek. Szerinte pro- és mesonephros ugyanazon ősi szerv különféle fejlődési fokait képviselik.

Részemről ily értelemben e nézethez nem járulhatok. Eltekintve attól, hogy a Wolff-féle test csövei nem fejlődnek úgy, a mint Renson leírja (l. később) a középlemezek réseiből, tehát a fejlődési módot illetőleg lényeges külömbséget mutatnak; egyéb körülmények is, ú. m. a kétrendbeli szervnek fellépési idejébeni külömbözet, a fekvésbeni eltérés és az, hogy a *Wolff-féle test csövei amnionosaknál* (szerintem) *sohasem nyilnak a zsigerüregbe, mint az a fejvese csöveire nézve jelleg-zetes:* arra vezetnek, hogy pro- és mesonephros között hasonló külömbséget vegyek fel, mint meso- és metanephros között. Mind a három veserendszer kiválasztó készülékkép szerepel, tehát egymással homodynám, de fejlődési módját illetőleg egymással nem teljesen homológ. A legkorábban fellépő kiválasztó készülék a fejvese volt, mely némely alsóbbrangú fajtáknál (porczos halaknál) elcsenevészett ugyan, de magasabb rangúaknál (hüllőknél) tökéletesbedett, a mire Balfour nézete szerint az ébrényeknek álcza-alakban való fejlődése adhatott okot. Amnionosakban e szerv csak durványosan mutatkozik, legdurványosabban a reptiliáknál és emlősöknél[1]) s hamar

[1]) Az elővese csöveinek és gomolyainak megfelelő képleteket Renson (id. mű) látott a nyúlnál, a hol a csövek a 10. nap, a gomolyok a 12. nap vannak jelen és állítólag még gyorsabban eltünnek, mint a tyúknál. Kollmann (ir. 56. sz.) is leír emlősöknél efféle szerveket, de teljesen igazat adok Renson-nak, midőn ezekről azt jegyzi meg, hogy Kollmann a Müller féle cső hasüri nyilását tarthatta szelvénycsöveknek, mert az általa megemlített ébrények már idősek arra, hogy a benyiló szelvénycsövek jelen legyenek. — Azon hiányos rajzokon (3. 4. ábrák), melyeket Kollmann értekezésében közölve látok, egyátalán el sem dönthető, hogy hámbetüremlések azok, amik ott olyanoknak megemlíttetnek; úgy, hogy kételkedni lehet, vajjon Kollmann ismerte-e a helyet, a hol és mily idős ébrényekben kelljen a fejvese csöveit keresni? A vizsgálatok felületességét a többiek között eléggé bizonyítja az is, hogy a 3. sz. ábrán egy 7 mm.-es egérébrénynek a tüdő színtáján vezetett harántmetszetén Kollmann a

elenyészik, mig a legalsóbb rangú körszájuakban, részben legalább, a kifejlett állapotba is átmegy (v. ö. 55. l.).

A Wolff-féle test (Mesonephros).

Hasonló alkotású testek, a minők a fejvesék, fejlődnek az utóbbiaknak folytatásában distális irányban, és a mi közben a csökevényes fejvese elsorvad, az újonnan fejlődő Wolff-féle testek (*mesonephra* R. LANCASTER; *protonephra* HAECKEL) amazoknak a működését átveszik. Ez utóbbiak a fejvesétől abban külömböznek, hogy magasabb fejlettségre vergődve, sokkal tömegesebb testeket képeznek (III. tábla, 41. ábra, *c W)*, hámcsöveik kanyargósabbak (39. 40. ábrák, *t W)*, és edénygomolyaik *(gm)* nem szabadok; egyébként megegyeznek a fejvesével annyiban, hogy kivezető csöveik szintén az eredeti fejvesecsatornába nyilnak, azért az utóbbit ez időtől kezdve elsődleges ősvesecsatornának vagy egyszerűen *ősvesecsatornának* vagy *Wolff-féle csatornának* (ductus WOLFFII) nevezik. A Malpighi-féle testecsekkel kezdődő kanyargós hámcsöveket *haránt ősvesecsöveknek* vagy *Wolff-féle csöveknek* hívják. Reptiliáknál a csövek falát képező hengersejtek csillószőrösek, mint azt REMAK (ir. 82. sz., 59. l.) és KÖLLIKER (MÜLLER's Archiv, 1845. S. 518) gyíkoknál már régen leírták; a többi amnionosakban csillószőr-nélküliek.

Minthogy az ősvesecsövek teszik a Wolff-féle testnek leglényegesebb részeit, mindenekelőtt azoknak fejlődése iránt kell tisztába jönnünk. Helyesen cselekszünk, ha a viszonyokat egyszerűbben feltüntető *reptiliákból* indulunk ki.

Wolff-féle csatornát felcserélte a Müller-féle csővel, holott tudvalevő, hogy a Wolff-féle test felső részében a borító magas hengerhám szomszédságában a Müller-féle cső fut le. — KOLLMANN értekezésében behatóan emeli ki a szelvénycsöveknek betüremlés általi fejlődését, melyek így függetlenűl keletkezvén az ősvesecsatornától, ez a kiválasztó készüléknek két külön őstypus szerinti keletkezésére vall; a hosszanti cső (ősvesecsatorna) a régibb, mert ennek megfelel a férgek szelvénycsatornája, a haránt csövek a későbben szerzettek. — Mindez helyes lehet, de okadatolására mindenekelőtt az összes nephridiumok haránt csöveinek *betüremlés általi* fejlődését kellene kimutatni az amnionosaknál is; az pedig nem sikerül, legalább KOLLMANN felületes vizsgálatai semmikép sem bizonyítók arra nézve. Elméleteket inductiv úton kell levezetni, ellenkező esetben csak találomra vannak felállítva.

Reptiliák (gyíkok és kígyók) ősveséjéről Braun (ir. *15.* sz.) tette az első pontosabb észleleteket, felismervén azt, hogy fiatal ébrényekben a Wolff-féle csövek hólyagokból fejlődnek, a melyeknek fala néhány rétegben hengeres sejtekből áll. Minthogy ezen hólyagok a test szelvényeivel (őscsigolyáival) azonos számban és azoknak külső oldalán lépnek fel, B. elnevezte azokat *szelvényhólyagoknak* (Segmentalbläschen, Urnierenbläschen Rathke's); gyíkoknál nagyobbak, mint a kígyóknál. Származásukról Braun azt mondja, hogy a húgyivardomb mediális oldalát borító zsigerüregi hámnak a húgyivardomb állományába való vak tölcsérek alakjábani benövéseiből keletkeznek (13 mm. hosszú — fej-végbélhossz — sikló ébrényeknél), a melyeknek összefüggése a zsigerüreggel csak rövid ideig tartódván fenn, e helynek záródása után a rövid hámtölcsérekből az ősvesecsatorna beloldalán fekvő szelvényhólyagok lettek. Ezen hólyagok oldalsó falából azután kúpalakú tömör rövid nyújtványok nőnek az ősvesecsatorna mediális fala felé, ezek amazzal érintkezésbe lépnek, majd *S*-alakú tömör szárrá görbülnek meg, a tömör szár a hólyagtól kiindulólag az ősvesecsatorna felé üreges lesz, és a hólyag mediális falának behajlása, benne véredények képződése által Malpighi-féle testecscsé alakúl át. A gomoly fejlődése iránt Braun azon nézetben van, hogy a szelvényhólyag betüremelt belsejében vérsejtek korábban mutatkoznak, mintsem a főérből (aorta) benövő edényeket látni lehetne, azért csatlakozik Bornhaupt-nak (ir. *11.* sz. 26. l.) azon nézetéhez, hogy azok helybelileg fejlődnek, talán kötőszövetsejtekből. A szelvénycsövek utólagos görbületei miatt, később ilyet valamely harántmetszeten egész hosszában találni nem lehet, de megismerhető, hogy mindegyikük két részből áll: az ősvesecsatorna felé van a szűkebb darab: a gyűjtő cső, a Malpighi-féle test felé van a tágabb mirigyes rész; kivéve kezdetét és végét, a csatornát egész hosszában csillószőrös alacsony hengersejtek fedik. — Az ősvesecsatorna fejl, lődési módja tehát azt mutatja, hogy ez egy *szelvényszerv* (Segmentalz organ), homológ a czápák és gyűrűs férgek (annelidák) szelvényszerveivel, azon eltéréssel, hogy míg emezeknél a zsigerüregi hámbóbetüremkedő szelvénycsövek összefüggésüket a zsigerüreggel az egéséleten át megtartják, reptiliáknál ez csak rövid ideig marad így. Idősebb ébrényekben a szabályszerű elrendezés új szelvénycsövek beiktatása által elmosódik.

Röviden Weldon (ir. *123.* sz.) is megemlékezik a reptiliák szelvényhólyagainak keletkezéséről és azokat szinte a zsigerüreg hámjából származtatja. Abbeli nézetéről, hogy a mellső szelvényhólyagok korábban keletkeznek, mint az ősvesecsatorna, és hogy az utóbbi amazok oldalsó falának sejtjeiből leválik, már volt szó (v. ö. 43. l.). A leválás W. szerint a 8-ik szelvényhólyagig terjed, azontúl az ősvesecsatorna összefüggés nélkül az újonnan keletkező szelvényhólyagokkal, tömör sejtpálcza alakjában szabadon nő tovább.

Áttérve most *saját* tapasztalataimra, mindenekelőtt előrebocsátom, hogy a *reptiliáknál* (sem a később megemlítendő madaraknál) afféle képeket, melyek a *zsigerüreg hámborítékának a húgyivardomb állományába való benövését bizonyítanák, a czélból, hogy belőlük az ősvesecsövek keletkezzenek — nem láttam.* — A proximál szelvényhólyagok keletkezéséről már volt szó (35. l.), a midőn mondottam, hogy ezeknek a zsigerüreg mediális részéből való lefüződése könnyen észlelhető; a többi hólyagok, körülbelűl a 10-dik szelvénytől kezdve distálfelé, az oldallemezek folytatását tevő középlemez-darabokban keletkeznek, melyekhez a testszelvényekből kivándorolt sejtek csatlakoznak, ott a Wolff-féle blastémát szolgáltatva. Ebben fejlődnek ki a szelvényhólyagok és csövek kidifferencziálás által, oly módon, mint azt később a madárnál részletesen le fogom írni (74. l.). A középlemez oldalvást természetesen összefügg az oldallemezeknek egymásba áthajló helyével, és közeli szomszédságban van az itt létező hámmal; de a zsigerüregi hámnak aktiv benövési folyamatát, mint azt Braun leírja, és ilymódoni részvételét a szelvényhólyagok képezésében mi sem támogatja. A distális szelvényhólyagok, ha megnagyobbodtak, nem külömböznek a sokkal szembetünőbb módon fellépő proximálisaktól, csakhogy kisebbek s körülöttük kevés mesoderma van. — A többi amniónosaktól a reptiliák az ősvesecsövek keletkezését illetőleg tehát csak abban térnek el, hogy a szelvényhólyagok nagyobb voltuk miatt jobban szembetűnnek, és ezek eleinte körülbelűl (v. ö. 36. l.) a test szelvényeinek megfelelő számban lépnek föl, míg amazoknál azonnal több ősvesecső jut egy-egy testszelvényre.

A szelvényhólyagok vastag falai sugaras elrendezésű hámból állanak (I. tábla, 6. 7. ábrák, *vs*); eleinte gömbölydedek, de csakhamar (2·5—3·5 mm. gyíkébrényben) laposra nyomottak, harántmetszeteken petédedek lesznek (8. ábra, *vs*), elfoglalva az egész tért az ősvesecsatorna *(d W)* és főér *(ao)* között a testszelvények (*ptv*) külső oldalán, és kiemelve a húgyivardombot (*tug*) a zsigerüreg felé. Egy 3·5 mm. hosszú gyíkébrényben (8. ábra) az elliptikus átmetszetű szelvényhólyag 85μ széles és 65μ magas volt, hámja a vastagabb helyeken 18μ-t tett, míg maga a Wolff-féle csatorna 18 és 26μ átmérőjű volt. — A hólyagnak az ektoderma szomszédságában fekvő külső csúcsa

már kezdettől fogva benső érintkező viszonyban van a még tömör ősvesecsatornával (6. ábra, *d W*), a mely utóbbinak sejtjei azután szaporodnak (7. ábra, *d W*), köralakban csoportosulnak, bennük egy üreg lép fel (4. 8. ábrák, *d W*), és azután átalakulnak köbös, majd hengeresalakú hámsejtekké. — A lapossá átalakuló szelvényhólyag (8. ábra, *vs*) így kezdettől fogva érintkezik az ősvesecsatornával, tehát nincs szüksége arra, mint azt Braun leírja, hogy *utólag* nőjjön az ősvesecsatorna felé. Az ősvesecsatornávali összefüggést eleinte tömörnek látszó, tényleg azonban keskeny réssel biró rövid nyak közvetíti, mely lefelé hajlik (8. ábra, *t W*), és az ősvesecsatorna hasi oldalával összefügg; *ezen rövid összekötő darabból keletkezik később kinövés által a haránt fekvésű ősvesecső* (9. ábra, $tW_1 + tW_2 + tW_3$). Magából a szelvényhólyagból csak a Malpighi-féle testecs hámboritéka lesz; az által, hogy a lapos szelvényhólyag háti fala besüpped, s így egy sarló-alak($cB + ep$) keletkezik, melynek homorulatában a gomoly ébrényhelyzéke lép fel (*gm*); de nem a sarló belső falának sejtjeiből lesz, mint azt Braun mondja, hanem benövő mesodermális elemekből (l. a madárnál). Már a 8. ábra (3·5 mm. gyík) fejlettségi szakában találni ilyen Malpighi-testecseket (álgomolyokat). A 9. ábrában (4 mm.-es gyík) a sarlóalakú gomoly feletti *S*-alakúlag görbült csődarab ($tW_1t + W_2$), mely most nyiltan közlekedik az ősvesecsatornával (*d W*), a volt rövid nyélnek kinövéséből és visszagörbüléséből keletkezett. Nemsokára némi kötőszövet is felhalmozódik a szelvénycső körűl (*bl W*), mely utóbbi az ősvesecsatornával nyilt közlekedésbe lépett (9. ábra), és azután a csöveknek másodrendű görbületei által kifejlődik a Wolff-féle test, mely ha kész (V. t., 63., 69. 72. ábrák), olyan, mint a többi amnionosaknál, a melyekre ezennel áttérek.

Legtöbb vizsgálat az ősvesecsövek első fejlődéséről eddig *madarakról* tétetett. Emlősökről csak Kölliker (ir. *59.* sz.), Renson (ir. *86.* sz.), Kollmann (ir. *56.* sz.) és Egli (ir. *29.* sz.) emlékeznek meg röviden. Ha a lehetőségeket tekintjük, melyek szerint az ősvesecsövek egyáltalán fejlődhetnek, a mint ez különféle szerzőknél le van írva, úgy a következők jöhetnek szóba:

a) *Az ösvesecsövek úgy, mint a mirigycsövek egyátalán, az ösvesecsatorna hámjából nönek ki, üreges csöszerü kitüremlések alakjában.*

REMAK-nál (ir. *83.* sz., XXVII. l., bevezetés, jegyzet — későbbi nézete; első nézetét l. később), találjuk először e nézetet megemlítve, melyet WALDEYER (ir. *119.* sz., 119. l.) is elfogadott és bővebben kifejtett (ugyanazt állítja BURNETT, ir. *17.* sz. 352. l., a csontos halakról). Az említett kitüremlések körül azután a szelvények magvából kinövő orsó- és csillagalakú apró kötőszövetsejtek halmozódnak fel és a kitüremlések vak végei körül úgy, mint mindenütt a kötőszövet a növő hámok szomszédságában, tömöttebb lesz; ez alakúl át a gomolyokká. Tehát hám és gomoly külön ébrényhelyzékből keletkeznek és csak másodlagosan lépnek egymással bensőbb viszonyba.

Kétséget nem szenved, hogy WALDEYER ez alkalommal tévedett, mert azon képek, a melyeket állításának támogatására felhoz (V. tábla, 44—46. ábrák), jóval idősebb ébrényekről (kb. 4 naposak) vannak véve, semhogy azokon az ősvesecsövek első fejlődése észlelhető volna. Ily korú ébrényekben az ősvesecsövek már jól kifejlettek és nyiltan közlekednek az ősvesecsatornával; de ebből még nem következik az, hogy abból nőttek ki. Kanyargós lefutásuk miatt természetesen hosszmetszeteken (a minőkre W. főleg hivatkozik, 44. ábra), a csöveknek az ősvesecsatornától elmenő rövid darabjai találtatnak csak, azért tüzetesebb megvizsgálás nélkül könnyen esni az említett tévedésbe. Fiatalabb fejlődési szakok megfigyelése az ősvesecsatornából való kinövést határozottan kizárják.

b) Egy másik újabb nézet szerint az ősvesecsövek a húgyivardombot borító *zsigerüregi hámnak* (Coelomepithel KOLLMANN's) *kötegek vagy szűknyilású csövek alakjábani benövése által a húgyivardombba keletkeznek.*

Amnion-nélküliekről már régebben állították az ilyen fejlődést, így békánál GOETTE (Entwicklung der Unke. S. 836.), csontos halaknál FÜRBRINGER (ir. *35.* sz., 46. l.). Azután reptiliáknál leírta BRAUN (ir. *15.* sz.), madaraknál KÖLLIKER (ir. *59.* sz.) és FÜRBRINGER (ir. *35.* sz., 67. l.); KOLLMANN (ir. *56.* sz.) is ezt mondja a tyúkról, mely nézetet elfogadták SIEMERLING (ir. *108.* sz.) és némi módosítással RENSON (ir. *86.* sz.). Emlősöknél ugyanezt állítják RENSON (nyúl, patkány) és KOLLMANN (egér, nyúl, őz), meglehetősen hiányos adatokkal támogatva állításaikat. Némelyek egyszerüen tömör sejtkötegeket, mások szűk, üreges csöveket vesznek fel.

KÖLLIKER eleinte a régibb REMAK-féle nézetben volt, de fejlődéstanának új kiadásában (ir. *59.* sz., 199. l., 125 ábra), mint mondja, fáradságos vizsgálatok által meggyőződött arról, hogy a tyúknál is úgy fejlődnek az ősvesecsövek, mint BRAUN azt a reptiliáknál állította: azaz a 2-ik napon a húgyivardomb belső oldalán, közel a bélfodor gyökeréhez, az itt létező hámból bunkóalakú sejtkötegek (Urnierensprossen) nőnek be a húgyivardomb kötőszövetébe és *S*-alakú hajlat után kifelé görbülve, előre növő végükkel a Wolff-féle csatorna falához feküsz-

nek. Némely készítményen (osmiumsav-kezeléssel) meggyőződött Kölliker arról is, hogy a tömöreknek látszó sejtkötegekben a zsigerüregből kiinduló igen finom rések vezetnek be, a miből azon következtetést vonta le, hogy az amnionosaknál úgy fejlődnek az ősvesecsövek, mint az amnion-nélküliek szelvénycsövei, azaz a zsigerüreg hámjának kinövéseiből. — A nyúlnál is látott Kölliker (942. l.) a 10-ik napon 0·05 mm. hosszú és 0·023 mm. vastag ősvesekötegeket, de üreget bennük nem volt képes felismerni; talán, mint mondja, a beállott zsugorodás miatt. Mellül K. szerint a folyamat mindig előbbre van, mint hátul; amott már 100—113μ átmérőjű hólyagok vannak jelen, melyek rövid nyél útján a hashártyai hámmal egyrészt, az ősvesecsatornával másrészt összefüggenek, míg hátul csak tömör és épen lefüződésben levő sejthalmazokat találni.

Fürbringer (ir. *35.* sz., 67. l.) a kötegek benövését illetőleg megegyezik Kölliker-rel, de ilyeneket az ősvesének egyedül proximális részében talált, ellenben a distálisban nem látott; a Kölliker által leírt hashártyai réseket müleges termékeknek, az osmiumsav-kezelés következményének mondja. A kötegek odafeküsznek a Wolff-féle csatornához, még mielőtt az utóbbi üreges lett, csakhamar leválnak a zsigerüreg hámjától és a hashártya mögött feküsznek, gömbölyded sejthalmazok képében. A distális ősvesecsövek Fürbringer szerint (salamandra maculata-n tett észlelet nyomán, 14. l.) önállólag keletkeznek a hashártya mögötti kötőszövetben, közvetlen összefüggés nélkül a hashártyahámmal.

Sedgwick (ir. *101.* sz.) szinte csak a proximális ősvesecsöveket mondja a zsigerüreg hámjából eredettnek, körülbelül a 20-dik szelvény előtt; ezentúl a középlemezben a Wolff-féle csövek függetlenül képződnek a zsigerüregi hámtól. A 20-dik szelvény előtti csövek e szerint csökevényeit teszik egyéb gerinczesek nephrostoma-inak.

Kollmann (ir. *56.* sz.) némely emlősön (nyúl, egér) tett észlelet alapján azt állítja, hogy *valamennyi* ősvesecső a zsigerüreg hámjának tömör benövéseiből keletkezik, a mit teljesen hibásnak kell nyilatkoztatnunk (v. ö. 77. l.). Hogy leírása egyéb tekintetekben is mennyi bizalmat érdemel, arra nézve figyelmeztetek a 3. sz. ábrájára, a hol a Wolff-féle csatornát felcseréli a Müller-félével (v. ö. 65. l.) és a 2. sz. ábrájára, a hol állítása szerint egy már *S*-alakúlag görbűlt ősvesecsövön gomoly még nem volt jelen (tulajdonkép pedig a *t* alatt levő csődarab már nem egyéb, mint a Malpighi-féle test ébrényhelyzéke); végűl, hogy az elővese csöveit jóval idősebb ébrényeken keresi, hogysem azok ott jelen lehetnének.

A hashártyahám beburjánozási elmélet legutolsó védője Renson (ir. *86. 87.* sz.) volt, a ki azonban nézeteiben az előbbi szerzőktől eltér. Szerinte az ősvesecsövek a 7—11-ik szelvényig, sejtkötegek képében benövő tömör halmazokból keletkeznek, kiindulva a zsigerüreg mediális zugából. Ezek közül némelyek vakon végződnek, mások összefügge-

nek a Wolff-féle csatorna proximális végével. A 11-ik szelvényen túl nem nő be a zsigerüreg hámja egyes különvált kötegek képében, hanem hosszirányú lemez alakjában terjed el és ez a középlemezzé lesz. A középlemezben itt is előfordulnak a zsigerüregből beléjük folytatódó szűk csatornák (középlemezrések, canal de communication), melyeknek nyilása elzáródván, ezáltal a középlemezek állományában fekvő szűk üregek keletkeztek, mint a zsigerüreg letagolt részei. E kis öblök (lakunák) körül a középlemezek gömbölyded sejtjei az ősvesecsövekké sorakoznak. Az ősvesecsövek falának sejtjei azután burjánoznak, ebből gomoly lesz, míg ama lakunák a gomolyok körüli üregben tartják magukat fenn. Azért R. a Malpighi-féle gomolyok üregeit homológnak tartja a zsigerüreggel, a melyből származtak.

A későbbiekben fog előadatni, hogy mi Renson állítását amaz öblök keletkezéséről nem osztjuk; itt csak annyit említünk meg, hogy a mit R. látott, valószinűleg műtermék volt, mert vizsgálatainál keményítésre $5^0/_0$ légenysavat, beágyazásra pedig olaj-viasz anyagot használt. A szóban levő finom viszonyok felderítésére az ily beható eljárás nem alkalmas, itt czélhoz csak az általunk igénybe vett mód (v. ö. 15. l.) vezet. Renson állításának téves voltát mi sem bizonyítja jobban, mint a munkájához mellékelt ábrákban (II. tábla, 7. és 8-ik ábra) egy 18 és egy 24 szelvényes ébrényből adott harántmetszeten azon nagy üreg, melyet ő lakunának tart, a mely azonban tényleg nem lehetett egyéb, mint egy jól kifejlődött szelvényhólyag, a melyet megelőzött a tömör szelvénybimbó. A zsigerüreg hámjának hosszirányban betüremkedését a II. tábla 6. sz. ábrája pedig épen nem bizonyítja.

Madárébrényeken tett észleleteim szerint az ősvesecsövek nem a zsigerüreg hámjából származnak (l. alább). Találni ugyan a költés második napján a 8—11-ik szelvények tájékában egyes ily kötegeket, melyek ama felvételre alapúl szolgálhatnának; de ezek száma oly bizonytalan és kevés (néha elő sem fordulnak, máskor csak egyik oldalon vannak jelen, s itt is csak egy vagy kettő), hogy az ilyen kötegekre az ősvese zömét képező Wolff-féle csöveket visszavezetni egyátalán nem lehet. Egy 2 napos tyúkébrényen, a sorozatos metszeteknek átvizsgálása után csak *egy* metszeten találtam oly jól kifejlett köteget, a minőt Kölliker lerajzol (125. ábra), azután volt még két metszeten egy-egy fonálalakú nyújtvány, mely már csak *egy* sejtsorból állott; mindezeket apró gömölyded sejtek képezték, nem pedig afféle hengersejtek, mint a czápák szelvénycsöveinek a képződésénél. — Mindez arra mutat, hogy itt vagy csak durványos szelvénykötegek állanak előttünk, vagy az sem lehetetlen, hogy az elővese csöveinek oldalsó fala

találtatott a metszet által, és azt tartották benövő sejtkötegeknek. Hasadékot a kötegekben, mint azt Kölliker állítja, nem láttam, úgy hogy ezeket már csak e miatt is az amnion-nélküliek szelvényszerveivel direkt hasonlatba hozni bajos. Ha ezek valódi benövő kötegek, és nem észlelési hiba forog fenn, akkor az egész folyamat csökevényes átmeneti alakot tesz az elővesének betüremlés által és az ősvesének kidifferencziálás által keletkező csövei között; vagy durványos ismétlődése az amnionnélküliek betüremlés által keletkező szelvénycsöveinek, de *semmi esetre sem szolgáltatják az amnionosak ősvesecsöveit.* Azok, a kik ilyen kötegekből mondják az ősvesecsöveket keletkezni, nem vizsgálták át sorozatos metszeteken az egész Wolff-féle testet, külömben ama tévedésbe nem esnek. Ezen hámkötegek nem is mennek át a maradó állapotba, hanem épúgy, mint a fejvese csövei, elsorvadnak; legalább 3 napos ébrényekben semmiféle bizonyítékot sem találtam arra, hogy a proximális ősvesecsövek belőlük keletkeznének. Az pedig, hogy a többiek bizonyára nem ily módon származnak, oly könnyen bebizonyítható, hogy szinte csodálkozni lehet a felett, hogy a benövési elméletnek annyi híve akadt. Nem magyarázható ez másképen, minthogy egynéhány metszetről vonták le következtetésüket, melyek ama durványos hámkötegeket (vagy elővesecsövek oldalsó falát) találták.

c) Egy harmadik lehetőség szerint az ősvesecsövek függetlenűl a zsigerüreg hámjától és függetlenűl az ősvesecsatornától keletkeznek: a *húgyivardomb mesodermális elemeiből* (Wolff-féle blastémából) *kidifferencziálás által;* — az így fejlődött tömör sejthalmazok másodlagosan lépnek egyesülésbe az ősvesecsatornával.

Már Remak (ir. *83*. sz., 59. l.) ily módon gondolta a fejlődést, (de később, v. ö. 70. l., a kitüremlést is lehetőnek tartotta), és e nézetet elfogadták Rathke (ir. *80*. sz.), His (ir. *49*. sz., 166. l.), Bornhaupt (ir. *11*. sz., 23. l.), Sernoff (ir. *107*. sz.), Egli (ir. *29*. sz., 24. l.). Sedgwick (ir. *101*. sz.), Balfour (ir. *3*. sz.) és Fürbringer (ir. *35*. sz., 97. l.) is ezen nézetben vannak a distális csövekről.

Bornhaupt (ir. *11*. sz., 25. l.) a csövek fejlődését madárnál így írja le: A Wolff-féle csatorna mediális oldalán a sejtek gömbölyded tömör halmazokká sorakoznak és ezek lesznek a Malpighi-féle testecsekké. Közöttük fellépő új sejtcsoportokból származnak az ősvesecsövek. Miután

ezek egymással és a Wolff-féle csatorna falával egyesülésbe léptek, keletkezik bennök az üreg. Később a gomolyok is üresek lesznek és ez által tág hólyagokká alakulnak át, a melyeknek egyik fala megvastagszik, a másik megvékonyodik; az előbbeniek burjánozása miatt a hólyag ürege annyira megszűkül, hogy az átellenes keskeny fallal érintkezésbe jő. A gomoly edényeinek fejlődése iránt Bornhaupt nem tudott tisztába jönni. — E szerint B. kettőben tévedett: először, hogy külön bimbókból gondolja a csöveket és különből a Malpighi-féle testecseket fejlődni; másodszor abban, hogy a Malpighi-féle testecset nem betüremlés, hanem egyik falán megvastagodó hólyagból vezeti le. Azon állítása sem helyes, hogy a Malpighi-féle testecs hólyagában a vérsejtek szabadon feküsznek és az edénykörvonalak csak később ismerhetők meg.

Itt említendők meg azon szerzők is, a kik, ha nem is valamenynyi, de legalább a *distális* ősvesecsöveket mondják szabadon a Wolff-féle blastémában fejlődni. Ilyenek Fürbringer (ir. *35.* sz.), Smiegelow (ir. *110.* sz.) és Sedgwick (ir. *101.* sz.).

Az utóbbi szerint, a kinek észleletei a többiek között a legpontosabbak, és a kihez újabban Balfour is csatlakozott nagyjából (ir. *3.* sz., 622. 637. l.), a 20-dik szelvényen túl mindig éles határvonal van a zsigerüregi hám és a középlemezek állománya között, tehát nem keletkezhetnek az ősvesecsövek ama hámból. Itt a Wolff-féle blastéma a zsigerüreg hámjából származott, a mi bebizonyodik abból, hogy ama hám eleinte vastagabb, mint később, jeléül, hogy belőle sejtek vándoroltak be a középlemezbe. E sejtekből S. azonban nem a Wolff-féle csöveket, hanem a Wolff-féle test kötőszövetét és edényeit származtatja (porczos halakon tett észleletek nyomán), tehát már kidifferencziált hámsejtekből kötőszövet-elemeket! Végül azon eredményre jut, hogy azon sejtek, melyekből a Wolff-féle csövek lesznek, nem származnak a zsigerüreg hámjának befelé burjánozásából.

Észleleteim nyomán azon szerzőkhöz csatlakozom, a kik az *ősvesecsöveket önállólag, kidifferencziálás által a Wolff-féle blastémából* mondják fejlődni.

Három napos tyúkébrénynél a 10-dik szelvénytől distálfelé megindul a Wolff-féle test csöveinek a fejlődése, *összefüggés nélkül mind az ősvesecsatornát, mind a húgyivardombot borító hámmal,* proximáltól distális irányban haladva, úgy hogy a 10—12-dik szelvény tájékában már jól kifejlett ősvesecsöveket találunk, a midőn a 14—16-dik szelvény tájékán a fejlődési folyamat fokozatosan fiatalabb alakokat mutat. A fejlődni készülő csövek az ősvesecsatorna mediális oldalán fellépő tömör sejtbimbókban mutatkoznak, a melyek utóbb rövid hólyagszerű képletekké alakulnak át, azért első fellépésük-

nél helyesen nevezhetők *ősvesebimbóknak* (Urnierenknospen KÖLLIKER's). A szelvényhólyagok módjára képezett »szelvénybimbó« nevet itt nem lehet helyesen alkalmazni, mert *nagyobb számban lépnek fel, mint a testszelvények,* — és pedig körülbelűl 2, hátrább 3—5 bimbó jut egy-egy testszelvényre, melyekhez minden szelvényben csakhamar megjelenő másod- és harmadrendű bimbók csatlakoznak.

Minthogy az ősvesebimbók nagyobb számúak, mint a reptiliáknál a szelvényhólyagok, és fejlődésük független mind az ősvesecsatorna, mind a húgyivardombot borító hámtól: igyekeznünk kell ezen viszonyok okának magyarázatát adni. S ez könnyen kinálkoznék, ha RENSON-nak (s körülbelűl hasonlót mond SEDGWICK — i. mű — a Wolff-féle blastéma származásáról, csakhogy a lakunákat el nem ismeri), föntemlített nézete (72. l.) helyes volna, a melynek értelmében a 11-ik szelvénytől distálfelé az összes középlemez nem volna egyéb, mint a zsigerüregi hámnak tömör burjánozása, a melyben a középlemezrések magukat fentartották s ezen rések alakulnának át az ősvesebimbók üregévé. Tényleg azonhan RENSON állításának megfelelő képeket nem kaptam. Könnyű meggyőződést szerezni arról, és pedig minél distálabb megyünk, annál jobban, hogy ott, a hol új meg új ősvesebimbók fellépnek, megelőzőleg a húgyivardombban mesodermális indifferens gömbölyű sejtek feküsznek (I. tábla, 13. 14. ábrák *bl W)*, melyek miben sem térnek el a szelvények magvainak (*nptv*) sejtjeitől, s azzal tényleg a főviszér (*vc*) és a főér (*ao*) között szakadatlanúl összefüggenek; azaz ezen bimbók képezését megelőzőleg az eredeti középlemezek állománya a szelvények magvából kinövő szövettel már keveredett, külömben nem is volna érthető, hogy honnan származnék a felszaporodó és a zsigerüreg felé kiemelkedő húgyivardomb állománya. Ezek miatt nem marad egyéb hátra, mint felvenni vagy azt, hogy ama húgyivardombban megmaradtak a középlemezek rését környező epithélszerű sejtek, melyek utóbb sorakozás által hámszerű jellegüket kifejtik; vagy arra gondolni, hogy az *ösvesebimbók egyszerüen mesodermális elemekből fejlödnek*, és ép úgy származtak a mesodermának közömbös sejtjeiből, mint a hogy képződött az ősvesecsatorna a középlemezeknek mesodermális származású indifferens sejtjei-

ből. Én határozottan az utóbbi nézetet vallom, mert bármily óvatos eljárás által kezelt ébrényeken *nem lehet sem a hashártyai hám benövését, sem epithél-jellegű sejteket a Wolff-féle blastémában az ősvesebimbók keletkezésének ideje előtt felismerni*, — és abban, hogy a Wolff-féle blastéma indifferens sejtjeiből hámok keletkeznek, már csak azért sem láthatok különöset, mert az ősvesecsatorna is a középlemezekből származik, ugyanazon ébrényhelyzékből, melyből később a Wolff-féle blastéma lesz. A leghatározottabban bizonyítja pedig az ősvesebimbóknak önálló keletkezését a mesodermában a másod- és harmadrendű ősvesebimbók fellépése, a melyek az elsőrendűek háti oldalán fejlődnek, függetlenűl amazoktól és a zsigerüregi hámtól a húgyivardomb állományában; a mi nagyobb távolságuk miatt az ősvese felszinétől jobban szembe ötlik, mint az elsőrendű ősvesebimbóknál, a melyek közel feküsznek a húgyivardombot borító hámhoz, s e miatt felületes vizsgálatnál különféle észlelési hibák merülhetnek fel.

Hogy a madarak és emlősök ősvesebimbói, ill. az ezekből keletkező ősvesehólyagok a reptiliák szelvényhólyagaival homológ részek, az kétséget nem szenved. A hasonlat ezen szelvényhólyagok átalakulásai és a madarak ősvesecsöveinek a feljődése között igen szembeszökő: mindketten tömör sejthalmazokból keletkeznek, csakhogy reptiliáknál a szelvényhólyagok nagyobbak és körülbelül a testszelvények számának megfelelő mennyiségben alakulnak át az elsőrendű ősvesecsövekké; mig madaraknál és emlősöknél a hólyagalak a környező nagyobb mennyiségű Wolff-féle blastéma miatt kevésbbé felismerhető (l. alább) és a szelvényhólyag kisebb. De a nagyobb szám nem lényeges eltérés, mert ez egy másodlagos módosulat, mely a fokozott élettani működéssel utólag csatlakozott az ősvesének a szerkezetéhez, és mint ily szerzemény jelen van a hüllők ősveséjében is, a hol a distálisabb szelvényeknek megfelelőleg 3—4 ősvesebimbó lép fel (v. ö. 22. l.); ezek itt szinte egészen függetlenűl a zsigerüreg hámjától keletkeztek (Fürbringer, ir. *35.* sz.), semmiben sem eltérőleg a madaraknál mutatkozó viszonyoktól. Ily másodrendű módosulatok közé tartozik pl. az is, hogy az amnion-nélkülieknél a kétoldali ősvesecsövek distális részei egymással összeforrnak, sőt hogy csöveik egymásba

kapaszkodnak, egyik oldalról a másikra áthajolva. Hogy menynyiben hozhatók az amnionos gerinczeseknek kidifferencziálás által fejlődő szelvényhólyagai hasonlatba az amnion-nélküliek (czápafélék) betüremlés által keletkező szelvénycsöveivel, arra a halakról irandó értekezésemben fogok visszatérni.

Az *ősvesecsövek* fejlődését madárébrényekben[1]) a következő módon láttam lefolyni:

Már a költés 2-ik napjának második felében, tehát körülbelül 20—24 szelvénnyel bíró ébrényben, a 12—14-dik szelvény tájékából vett harántmetszeteken jól látni (I. tábla, 16. ábra), hogy a zsigerüreg felé kiemelkedő húgyivardomb *(tug)* állományának azon részében, mely az elemi főér (*ao*) és az ősvesecsatorna *(d W)* között fekszik, a húgyivardomb hámjának a szomszédságában 40—50μ átmérőjű sejthalmazok keletkeznek *(bl W)*. A sejtbimbók (*ősvesebimbók*) legmellsőbbike (a legproximálisabb) közeli szomszédságban van a zsigerüreg hámjának föntemlített (72. l.) durványos sejtkötegjeivel, de ezzel semmiféle fejlődéstani összefüggésben nincs. Némely metszeten olyan képet kapni, mint a 16. ábra, a hol az ősvesecsatorna *(d W)* hasi oldalától befelé egy tömör kis nyujtvány megy el, mely a szemlélőre azon benyomást teszi, mintha az ősvesecsatorna falából kinövő ősvesecső volna; ez azonban csak előkészület arra, hogy ott az ősvesecsatorna a külön fejlődő szelvényhólyaggal, illetőleg ősvesecsővel összefüggésbe lépjen.[2]) Az ősvesebimbók *(bl W)* egészen elkülönített sejthalmazokból állanak, összefüggés nélkül az ősvesecsatorna falával és a

---

[1]) *Emlősébrényeknél* hasonlónak kell lenni a folyamatnak, bár ezekről eddig csak kevés és aphoristikus észleleteket birunk. Nekem nem volt alkalmam megfelelő korú fiatal ébrényeket kapni, azért nem szólhatok a tárgyhoz. Egli (ir. *29.* sz., 24. l.) csak annyit jegyez meg, hogy nyúlnál az ősvesecsövek *tömör sejthalmazok* képében keletkeznek az ősvesecsatorna belső oldalán és ezzel utóbb egyesülnek, e szerint a fejlődés módja megegyeznék az általunk is vallott nézettel. Kollmann hibás észleleteiről fentebb volt szó (65. l.), úgy szinte Renson-éról (71. l.).

[2]) Sedgwick (ir. *101.* sz.) szerint tyúknál a proximális ősvesecsövek a tekintetben térnek el fejlődésüket illetőleg a többiektől, hogy feléjük az ősvesecsatorna egy-egy rövid nyújtványt küld. — Ezen nyújtvány aligha azonos lesz a mi I. t. 16. ábránkon mutatkozóval; még az esetben is, ha S. értelmezése helyes, az egésznek fontosságot nem tulajdoníthatunk.

húgyivardomb hámjával, minden benső üreg nélkül, és hogy mesodermális elemekből keletkeztek, azt a legjobban bizonyítja az is, hogy körzetük felé a bimbók kevésbbé tömötten sorakozott sejtekből állanak, a mi festett készítményeken felismerhető a színezet *csökkenéséből* a körzet felé; a bimbó körvonala a szomszédos mesoderma (Wolff-féle blastéma) irányába nem éles, bár meglehetős rögtönös s itt sejtjei a környező mesoderma sejtjeivel szakadatlanúl összefüggenek. Hogy itt csak egyszerű kidifferencziálás fordul elő, arról a legjobban részint ugyanazon ébrény sorozatos metszetei győznek meg, a midőn a distálisabb bimbók, a melyek fejlettségre nézve fiatalabbak, fokozatosan halványabb színárnyalatban mutatkoznak; részint körülbelűl hasonló fejlettségű és valamivel fiatalabb ébrényeken (a 2. nap közepéről), mint a közölt ábráé, látszik. Ez az elmosódás a szomszéd mesodermába a legjobb bizonyíték arra, hogy *itt kidifferencziálás megy végbe*, mert ha a bimbók kinövés által keletkeznének akár az ősvesecsatornából, akár a hashártyai hámból, azonnal az epithélek körzetére jellegzetes éles határvonallal kellene birniok.

Minthogy ama bimbók közel feküsznek mind a húgyivardombot borító hámhoz, mind az ősvesecsatorna falához: megfejthető azoknak a tévedése, a kik akár az egyikből, akár a másikból származtatták. Ferde metszetek e nézetet még megerősíteni látszanak, mert ilyeneken az elválasztó szűk közök az egyik és másik hámtelep felé eltünnek. Egyes harántmetszetek sem kielégítők a szelvénybimbók fejlődésének tisztába hozatalára, arra nézve jól kezelt 2—3 napos ébrények harántmetszeteinek teljes sorozatát kell átvizsgálni. Akkor az ősvesebimbók önálló keletkezéséhez nem férhet kétség.

Csak rövid ideig marad az ősvesebimbó egy tömör sejthalmaz a húgyivardombban. Határai a szomszédos kötőszövetből kiválnak s a közben, hogy a gömbölyded sejtek szaporodva, az egymásra gyakorolt nyomás következtében megnyúlnak és sugáralakban rendezkednek, központjukban, a hol a nyomás a legkisebb, előáll az üreg (II. tábla, 22. ábra, *vs*); ekkor azután kész az 50—60μ átmérőjű *ősvesehólyag*, mint a reptiliák szelvényhólyagával homológ test. A gömbölyded szelvénybimbó

oldalsó fala már kezdettől fogva közel feküdt az ősvesecsatornához (16. ábra), nagyobbodása közben pedig ahhoz egészen hozzáfekszik (22. ábra), vele egészen összeforr, úgy, hogy határt közöttük megismerni nem lehet.

Mielőtt azonban a benyilás bekövetkeznék, az ősvesehólyag gömbölyded alakját feladja és haránt iránybani megnyúlás közben meglapul; mire a felső fala besüpped, és ez által egy benyomott falú hólyag keletkezik (II. tábla, 23. ábra **vs**), mely harántmetszeteken homorulatával felfelé irányult félhold vagy kanál merítőjének az alakját mutatja; 3—4 napos tyúkébrényekben 70—80μ hosszú, 45—50μ széles. A kettős falú félhold oldalsó csúcsa összefügg az ősvesecsatorna (*d W*) mediális falával s kettőjük között a válaszfal a sejteknek fellazulása és széthuzódása következtében elenyészőben van; a behorpadt hólyag domború fala a húgyivardomb mediális zugának a felszinéhez közel fekszik, belső csúcsa a főér felé van irányítva, behorpadt háti oldala nem messze esik a fővisz-értől (*vc*). A horpályban fekvő kötőszövet (*gm*) csakhamar felszaporodik és tömöttebb lesz, mint a minő a húgyivardombban egyebütt; ebből keletkezik, mint mindjárt látni fogjuk, az *edénygomoly*. Ha a harántmetszet a rövid ősvesecsövet a középen találta, ez utóbbi az ősvesecsatorna kampóalakú függelékének mutatkozik, mely az elválasztó válaszfal eltünése után szabadon közlekedik a Wolff-féle csatorna üregével (II. t., 24. 27. ábrák).

Hasonló módon, mint azt most leírtuk, keletkeznek a költés 3-dik napján sorozatrendben distálfelé haladva a többi elsőrendű ősvesecsövek is; de a mi közben ez utóbbiakat még a föntemlített rövid bimbóalakban találjuk, a proximálisok egyéb változásoknak mentek elejébe, a melyekről jó felvilágosítást adnak a II. tábla 24—27. ábrái.

A 24. ábra egy a 3-ik nap végéről való tyúkébrényből vett harántmetszetet mutat, körülbelűl a 11—13-ik szelvények tájékából, amit meg lehet ismerni arról, hogy a fejvesének egyik distális szabad edénygomolya (*gml*) is jelen van. Az előbbeni szakkal (23. ábra) való összehasonlítás azt mutatja, hogy az ösvesecsatorna (*d W*) és a volt rövid ősvesehólyag (*vs*) között, illetőleg ez utóbbi felett egy vízszintes fekvésű rövid szár (*t W*) keletkezett, a mi miatt az ősvesecső most S alakot, vagy helyesebben

mondva rövid nyéllel ellátott kanálalakot öltött.[1]) Az ősvese-csatornától mediálfelé elinduló rövid nyél rögtön le- majd kifelé hajlik, itt a kanál merítőjének gyökrészébe megy át, mely hasonló, de ellenkező irányú hajlat után mediálfelé tart, s itt egy sarlóalakú nyujtványba (*cB*) folytatódik, a melyben az üreg egy keskeny réssé szűkül meg és a falakat képező hámsejtek hengeres alakjukat feladva, mindinkább alacsonyabbak lesznek; végűl a sarló alak egészen kiélesedik. A sarlónak homorulatában, ezt egészen megtöltve, a mesoderma sejtjei tömötten sorakoznak és egy tömör testet képeznek (*gm*), a melyben véredények egyelőre nincsenek; a tömör bimbó határa a sarló belső fala ellenében nem éles, illetőleg mind a kettő egyformán szineződik, de azért semmikép sem lehet arra gondolni, hogy ama tömör sejthalmaz a sarló belső falának a sejtjeiből burjánozott ki; jól festett készítményeken a sarló hámfala különválik a benne levő gomolytól. — Hasonló alakok képződése közben fejlődnek a maradó vesében a Malpighi-féle testek, a hol azokat Colberg *álgomolyoknak* (pseudoglomeruli; Nierenknospen Kölliker's, ir. *59.* sz., 948. l.) nevezte el, mely nevet a szóban levő sarlóalakú testekre itt is alkalmazhatjuk. A sarló külső hámboritékából (*cB*) lesz a Bowman-féle tok, az őtet megtöltő tömött mesoderma-halmazból (*gm*) az edénygomoly, s a sarlót az ősvesecsatornával összekötő kettős hajlatú csőből (*tW*) egy Wolff-féle cső. A kettős falú sarló homorú lemeze szoros érintkezésben van a leendő gomolybimbóval s alacsonyabb hámsejtekből áll, mint a Bowman-féle tokot képező külső lemez; a lapossá alakuló hámsejtek a gomoly lebenyessé válásával szorosan rajta maradnak az edények felszinén.

Nemsokára a rövid ősvesecsövek megnyúlnak, a proximálisak korábban, mint a distálisak, és e közben *erősen csavarodnak*. Ezen csavarulat alakjáról eddig csak Kölliker közölt némit és adott róla egy ábrát (ir. *59.* sz., 577. ábra, 943. l.),

[1]) Riedl (Unters. aus d. anat. Institut zu Rostock. 1874) ezt az alakot a maradó vesében egy kettős falú kanálhoz, Toldt (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 1874. III. Abth.) egy nyeles kautschouk-hólyaghoz hasonlította, melynek egyik falát a másikhoz nyomtuk. A hasonlatkép megemlíthető tárgyak között a »püspökbot« görbült vége is szerepelhet.

egyébként kijelentvén, hogy a síkból való elhajlások miatt a további átalakulásokról felvilágosító képeket nem tudott nyerni. Én e folyamatot részint madár-, részint emlős- (nyúl-, disznó- és bárány-) ébrényeken tanulmányoztam, és harántmetszeteken, melyek az erősen kanyargó csövet egész hosszában találták (25. 26. 29. ábrák), a mi véletlen szerencsének köszönhető és elég ritka eset, a következőket láttam:

A Wolff-féle csatorna, mely eredeti fekvését a főviszér alatt, az erősebben kiemelkedő Wolff-féle testben továbbra is megtartotta, volt kerek harántmetszete helyett most petéded alakot mutat. Keményített készítményeken e helyett szabálytalan alakot, többnyire háromoldalút kapunk (25. 26. ábrák, *d W)*, de ez a zsugorodás következtében az oldalsó vékony falnak besüppedése által keletkezik csak, mint azt a Wolff-féle test felszinén jelentkező horpály kétségtelenül kideríti. A petealakú csatorna mediális falától indulnak el rövid távolságokban az ősvesecsövek, és pedig mindenekelőtt be- és kissé felfelé emelkedve egy szűkebb (25μ átmérőjű) darab következik (25. ábra, *tc*), melyben az alacsony hengersejtek szintoly sötéten szineződnek, mint a Wolff-féle csatornában, a mi miatt itt kétségtelenül az ősvesecsőnek nem elválasztó (nem secretorikus), hanem egy kivezető darabja van előttünk. Ezen *gyüjtőcsőnek* (tubulus collectivus), mint azt helyesen nevezhetjük, *megnyulás általi keletkezése, illetőleg beékelése iránt az álgomoly és az ősvesecsatorna közé nem fér kétség*, ha ábránkat az előbbivel (24. sz.) összehasonlítjuk. A domborúan felfelé (háti irányban) kanyarodó gyűjtőcső (*tc*) 0·20 mm.-nyi haránt lefutás után erősen kitágulva (egész 100μ-ig) le- és kifelé hajlik (*1*-nél); hámja itt (*ts*) kevésbbé veszi fel a festanyagot, sárgás szinű fénylő szemcsékkel teli; az üregét a sejtek szabad felszínével összefüggő reczés alvadék tölti meg, — mindoly jelek, a melyek arra mutatnak, hogy itt van a csőnek *elválasztó* (secretorikus) *darabja*. A tágult cső azután (*2* után) ki- és rövid darabon felfelé kanyarodik, a gyűjtőcső (*tc*) alá jut és itt egy 3-dik, majd 4-dik hajlat (*3* és *4*-nél) után összefügg az álgomoly ($cB + gm$) kezdetével. Ez az egész darab a gyűjtőcső végétől egész idáig, ha ezt az ábrát az előbbenivel (24. sz.) összehasonlítjuk, úgyszólván újonnan keletkezettnek bizonyodik be, illetőleg beiktatódott az álgomoly és

a volt rövid gyűjtőcső közé A negyedik hajlat után (*4*-től balra) következik a sarlóalakú *álgomoly* (pseudoglomerulus), melynek külső fala (*cB*, leendő Bowmann-féle tok) közeli szomszédsági viszonyban van a Wolff-féle test szabad felszinével, kevés kötőszövet választván azt el az ősvese felszínét borító hámtól (*es*); a gomoly hossza haránt irányban 0·15 mm. A sarló belső homorú fala az ősvesecső középső része (*ts*) felé tekint, de attól távolabb áll, közöttük a leendő gomoly (*gm*) tömött kötőszövete feküdvén. Az álgomoly hámfalai (ep_1) a Wolff-féle cső utáni darabon (*4*-től) magas hengeresek, de csakhamar alacsonyabbak lesznek (*cB*-nél), végül a felfelé hajló sarló szabad végdarabjában lapos hámsejtek következnek. Edényeket a leendő gomolyban (*gm*-ben) felismerni egyelőre nem lehet, valamint hiányoznak még a főér felé vezető rövid ágak is; azonban korán látni itt egyes erősen színes sejtcsoportokat, a melyek utóbb vérsejtekké lesznek; azért *valószinü* — bár ez határozottan be nem bizonyítható, — *hogy ezen vérsejtek átalakuló mesodermális sejtekből keletkeznek,* s velök együtt a legközelebbi mesodermális sejtek az edényfalakká lesznek. Ugyan ilyen nézetben van a hüllőkről Goette (Entwicklung d. Unke. 1874.) és Fürbringer (ir. *35.* sz.), a reptiliákról pedig Braun (ir. *15.* sz.). Támogatja e nézetet az, hogy akkor, a midőn a gomolyban már egyes véredények felismerhetők, még mindig nem lehet a főérbe vezető edényeket találni, és azon mértékben, a mint a gomolyban véredények keletkeznek, fogy az ott fekvő tömöttebb kötőszövet, — mindoly jelek, melyek a fönnebbi értelemben szólnak. — Igy *az ősvese első fejlődése alkalmával vérkészítő szerv* volna, a miben egyébként különöset nem láthatunk, meggondolva azt, hogy jelenlegi fejlődéstani ismereteink szerint az ébrényi kötőszövetben egyebütt is származnak színtelen, majd szinessé átalakuló vérsejtek (Romiti, Schaeffer).

Még tovább fejlődött állapotban mutatkoztak a viszonyok ugyanezen ébrénynek egy másik ősvesecsövén, mely a 26. ábrán van lerajzolva. Itt a gyűjtőcső (*tc*), az elválasztó cső (*ts*) és az álgomoly ($gm + cB$), kivéve azt, hogy hosszabbak, olyanok mint az előbbeni ábrában. Az álgomoly nyele és az elválasztó cső közé azonban közbe ékelődött egy szűkebb darab (*2.* felett), melynek nyoma már az előbbeni ábrában megvolt (*2.* és *3.* között),

de csak röviden és kevésbbé megismerhetőleg. Így az ősvesecsőnek felső (háti) darabja (gyűjtő része), és az ezután következő tágabb elválasztó rész között fekvő térben egy kettős hurok keletkezett (*2* és *4* között), a melynek egyik darabja az elválasztó cső (*ts*) háti falának, a további része a gyűjtőcső (*tc*) hasi falának a szomszédságában van, és ez azután az ősvesecsőnek a második hajlata (*2*) alatt átmegy az álgomoly kettős hámfalába ($cB + ep_1$).

Mindezekből kiderül az, hogy itt *egy szűk térre korlátolt szabályos felcsavarodási alak áll előttünk*, melynél a cső kezdetdarabja (gyűjtőcső), és végrésze (álgomoly) közé új részek iktatódnak be, a közbelevő rövid összekötő csődarabnak meghosszabbodása által. E megnyulás közben azonban, a korlátolt helyi viszonyok miatt az újonnan keletkező darab hullámzatosan feltekeredik, elfoglalván a tért a gyűjtőcső hasi fala és az álgomoly háti (homorú) oldala között. E miatt később, ha az ősvese teljesen kifejlődött, ennek háti és külső oldalán sorozatosan a Wolff-féle csatornába nyíló szűkebb gyűjtőcsöveket találunk (III. tábla, 38. 39. 40. ábrák), a bélfodor gyökere felé tekintő mediális részén pedig a gomolyokat; a kettő között van a csöveknek kanyargós lefutású tágabb elválasztó része.

A Malpighi-féle testecsek eleinte a többi részekhez mérve igen nagyok (II. tábla, 26. ábra; III. tábla, 38—40. ábrák, *gm*), jóval nagyobbak, mint aránylag a szerv nagyságához a maradó vesében, és e nagyságot megtartják egész a bekövetkező zsugorodásig; 6 napos tyúkébrényekben és 15 mm. hosszú nyúlébrényekben 80—120μ átmérőjűeknek találtam. Az álgomoly belső falát a leendő edénygomoly lebenyes alakban betüremli (26. ábra, *gm*); felszinét az ősvesecsőnek magasabb hengeres, majd egészen lapos sejtjei borítják, s ezen falat a külső faltól egy rés választja el, mely a borszesz hatására beállott zsugorodás miatt elég nagy szokott lenni. Az edények kifejlődése után, a gomolyok metszeteken foltos küleműek (38—40. ábrák), és az edénygomoly erősen lebenyes alkatú; felszinét borító lapos hámsejteket csak erősebb nagyításokkal lehet látni (40. á., *gm*).

A fennebbi alakkal az ősvesecsövek végleges fejlettségöket még távol sem érték el, és most kezdődik meg azoknak megnyulásával a különféle síkokban való elhajlásuk, a mi miatt,

metszeteken egész hosszukban többé nem találhatók. Ezen megnyúlás és görbületfejlődések közben az ősvesének tömege természetesen erősen gyarapodik. Minthogy azonban e gyarapodás közben mindinkább számosabb Malpighi-féle testek keletkeznek, úgy hogy később némely harántmetszeten 4—6 is mutatkozik egyszerre (39. 40. ábrák), míg eleinte egynél több nem volt található: most azt kell kutatnunk, hogy a felszaporodó új Malpighi-féle testek hogyan fejlődnek?

Ezeknek keletkezése többféle úton gondolható:

a) Egyik mód volna az, a melyet Braun (ir. *15.* sz., 144. l.) reptiliákról, Spengel (Arb. aus dem zool.-zoot. Inst. zu Würzburg. Bd. III.) hüllőkről állít, hogy t. i. a már meglevő Malpighi-féle testecsek *oszolnak,* a mit következtetni lehet abból, hogy gyakran igen keskeny ilyféle testecseket (siklónál két része szétesetteket is, Braun) látni.

Braun csakis ily modon véli megfejthetni az új Malpighi-féle testecsek keletkezését, mert felveszi azt, hogy reptiliáknál csupa elsőrendű ősvesecsövek vannak jelen, azaz a kezdetben keletkezettek felett újak nem fejlődnek, hanem a már meglevőknek megnyúlása és distális végeiknek az álgomolylyal együtti kettéhasadása által származnak az új csövek és az új Malpighi-féle gomolyok.

Sedgwick (ir. *101.* sz.) szerint, porczos halakon tett észleletek nyomán, a másodrendű csövek az elsőrendűekből keletkeznek kinövés által azon a helyen, a hol egy Malpighi-féle test fog fejlődni. Ugyanezt állítja Renson (ir. *86.* sz.) a tyúkról, de e fontos folyamatot röviden említi meg és bebizonyítására egyetlenegy ábrát (III. tábla, 15. ábra) közöl, a hol egy ősvesecsőtől egy rövid bimbó megy el.

Reptiliákon tett észleleteim nyomán Braun állítására támpontokat nem találok. Oly kettős álgomolyt, a melyről határozottan mondható volna, hogy oszlás útján keletkezett, nem láttam, és úgy hiszem abban is téved Braun, hogy az ősvesecsövek mind elsőrendűek volnának. Fiatal reptilia-ébrényekben (6—10 mm. h. gyík) az ősvesecsövek elrendezése sokkal egyszerűbb ugyan, mint akár a madaraknál, akár az emlősöknél (V. t. 63. 66. 69. ábrák), a mennyiben harántmetszeteken az ősvesecsatornába egyszerre benyiló 2—3 gyűjtőcsövet nem találni, mint a hogy ilyeket látni lehet a madaraknál (III. t., 39. ábra); azonban ennek oka abban keresendő, hogy amazoknál a gyűjtőcsövek igen tágak (6—8 mm. hosszú gyíkébrényben 50—70μ átmérő-

jüek, s közel ennyi, t. i. 60—70μ átmérőjüek az elválasztó csövek, valamint a Wolff-féle csatorna is), s nem sokban külömböznek átmérőjüket illetőleg az elválasztó csövektől; csak idősebb példányokon (különösen 15—18 mm. hosszú sikló-ébrényekben; 63. ábra) találni szűkebb gyűjtőcsöveket (*tc*) a többi ősvesecsövek között, erősebben szineződő hámjukról könnyen felismerhetőket. Fiatalabb példányokban a tág benyilások elfoglalják a Wolff-féle csatorna belső falának a legnagyobb részét (I. tábla, 9. ábra), azért többnek egyszerre való benyilására nincs hely; de egymásutáni harántmetszetek mutatják, hogy ezen benyilások az ősvesecsatorna belső falának majd a háti, majd a hasi részéhez esnek közelebb, tehát hasonló viszonyt tüntetnek elő, mint madaraknál egy és ugyanazon metszeten egyszerre látni lehet (III. tábla, 33. 34. ábrák). Különféle korú gyíkébrényeken arról is meg lehet győződni, hogy az elsőrendű csövek eleinte az ősvesecsatorna háti oldalának a szomszédságában nyílnak (9. ábra); de az által, hogy felettük új csövek keletkeznek, leszoríttatnak a hasi oldal felé (69. á.). Így a reptiliáknál nemcsak első-, de másodrendű csövek is előfordulnak, s ennek megfelelőleg új Malpighi-féle testecseknek is kell képződniök a már meglevők között; de nem ezekből, hanem újonnan, úgy mint azt mindjárt a madaraknál le fogom írni. — A Wolff-féle csövek a reptiliáknál egyszerűbb viszonyúak maradnak, mint a madaraknál; legalább nem volt alkalmam két csőnek összenyilását észlelni, továbbá a csövek kevésbbé kanyargós lefutásuak, s hámjuk inkább hasonlít a Wolff-féle csatornáéhoz, mint a madaraknál és emlősöknél. Csak idősebb kígyó-ébrényekben (16—20 mm. h. sikló) találtam a halványhámú tág csövek között az ősvesecsatornától elinduló oly szűkebbeket, a melyeknek hámja sötéten szineződött, ép olyanra, mint a Wolff-féte csatorna (63. ábra, *tc*).

b) Keletkezhetnének az új csövek és gomolyok függetlenül a már meglevőktől, hasonló módon, mint a hogy az elsőrendű csövek fejlődtek a Wolff-féle blastémábóli kiválás által.

Bornhaupt-nál (ir. *11.* sz., 27. l.) találjuk, mint elsőnél, röviden megemlítve ama nézetet, hogy a Wolff-féle test hátulsó részében a költés 5-ik napján, a legkorábban fellépett elsőrendű csövek között fekvő kötőszövetben új másod- és harmadrendű csövek keletkeznek önállóan; de B. azt nem tudta eldönteni, hogy ezek mikép léptek egyesülésbe a Wolff-féle csatornával.

A legtöbbet foglalkozik Fürbringer (ir. *35.* sz., 69. l.) az újonnan képződő Wolff-féle csövek fejlődésével nemcsak a hüllőket, hanem a tyúkot illetőleg is; és ezek legtöbbjéről azon nézetben van, mint az elsőrendüekről (v. ö. 71. l.), t. i. hogy az ősvesét borító hashártyahámnak tömör bimbóiból keletkeznek, melyek az elsőrendü ősvesecsövek mediális oldalán felburjánoznak, lefüződnek és csövekké átalakulnak; azonban az elsőrendü ősvesecsövekkeli egyesülésüket nem vizsgálta meg. A foltos salamandrában, akkor, ha álczái 19—23 mm. hosszúak lettek (szeptemberben), fejlődnek a másodrendü csövek, a melyeknek száma körülbelül megfelel ugyanazon szelvényben fekvő elsőrendü csöveknek; de ezekről Fürbringer maga is megengedi, hogy nem lehet a fali hashártya hámjából való keletkezést felismerni. Az így képződött csövek egyesülésbe és nyílt közlekedésbe lépnek az elsőrendü csövek oldalsó részével, úgy, hogy emezek most a másodrendü csövek gyüjtőcsöveivé lettek. Ugyanily módon fejlődnek a harmadrendü csövek. Így lassankint mindinkább több háti ősvesecső keletkezik, a melyeknek oldalsó vége mindig a már meglevő előbbenibe nyílik; a minek eredménye végül az, hogy az elsőrendü csövek oldalsó végei a felettük fekvő összes másodrendü csövek gyüjtőcsöveivé lettek.

Sedgwick (ir. *101.* sz.) másodlagos benövéseket a zsigerüregi hám részéről nem látott. Mellül az elsőrendü csövek keskeny sejtkötegek képében már a 2-odrendü csövek megjelenése előtt jól kifejlettek, ellenben hátrább a 2. és 3-adrendü csövek is kifejlődtek, mielőtt az elsőrendü cső hólyagos alkatát elhagyta. Sedgwick hajlandó a másodrendü csöveket az elsőrendüekből kinövés által származtatni. Elsőrendü cső egy-egy szelvényben 5—6 van (a 20—30-dik szelvényig), de mellül kevesebb, a legelsőben csak egy. Háti csövet a 28-ik szelvényben négyet talált, de később talán több is van. Ezek számra nézve megfelelnek az elsőrendü csöveknek, azaz, ha a 28-dik szelvény táján 5 elsőrendü cső van, akkor ugyanott 20 másodrendüt találni.

Balfour nagy fejlődéstanában (ir. *3.* sz., 645. l.), a czápákról adott régebbi véleményétől eltérőleg az amnionos gerinczeseket illetőleg szinte csatlakozik Sedgwick nézetéhez: a másod- és harmadrendü öscsöveket a mesoderma közvetlen differencziálásából származtatja.

A Wolff-féle csatornába való benyilási viszonyt csak Balfour- (i. mü) és Smiegelow-nál (ir. *109.* sz.) találom helyesen megemlítve, a kik felismerték azt, hogy a másod- és harmadrendü csövek nem az elsőrendüekbe, hanem önállóan nyílnak az ősvesecsatornába. Balfour azon nézetben van, hogy a másod- és harmadrendü csövek, ha nem is homológok, de legalább homodynámok az elsőrendüekkel. — Smiegelow szerint a már meglevők között új csövek keletkeznek és ezek útján nyílnak a Wolff-féle csatornába. A harmadrendüek gyakran 4—5 csatornát vesznek fel, ellenben a hasi oldalon fekvő elsőrendüek csak egyeseket: innen van az, hogy a tyúk ösveséjében az elágazó csöveket főleg a háti oldalon találjuk.

A felsorolt irodalmi adatokból kiderül az, hogy madarak- és emlősöknél az új ősvesecsövek fejlődését bizonyos szabályosságban gondolták végbemenni, a mi a legtöbb szerző szerint egyrészt abban állana, hogy az újabb cső a már meglevőnek háti oldalán lép fel; másrészt az újabbak nem a Wolff-féle csatornába, hanem az alatta fekvő ősvesecsőnek a gyűjtőrészébe nyilnának.

Saját észleleteim nyomán mind ezt, mind pedig azt, *hogy az új csövek a zsigerüregi hámnak új kötegalakú burjánozásából keletkeznének, határozottan kétségbe vonom.* Ez utóbbi viszony, valamint nem fordult elő az elsőrendű ősvesecsövek képezésénél (v. ö. 74. l.), ép oly kevéssé van jelen a többieknél. S ha már az elsőrendű ősvesecsövek fejlődésénél e kérdést a zsigerüreg hámjának közeli szomszédsága miatt bajosabb volt eldönteni: a jelen esetben, a hol a méretek jóval nagyobbak, határozottan mondható, hogy benövő kötegek, ha jelen volnának, a figyelmet el nem kerülhetnék. *Ily sejtkötegeket azonban látni egyátalán nem lehet.* — Továbbá azt sem találtam, hogy a már meglevő ősvesecsövek és a gomolyok ketté oszolnának, mint azt Braun a reptiliákról állítja (v. ö. 84. l.), valamint az sem fordul elő, hogy a régi csövekből új nyújtványok nőnének ki (v. ö. 86. l.), hanem az új ősvesecsövek egészen hasonló módon keletkeznek a Wolff-féle test szövetében, *ebből való kidifferencziálás által, mint a hogy fejlődtek megelözöleg az elsőrendüek* (v. ö. 77. l.). Mindjárt itt megjegyzem azt is, hogy elsőrendű csövek (mely kifejezés alatt ez alkalommal *időre nézve* a legkorábban fellépő csöveket értjük egy bizonyos harántmetszeti síkban) nem mindenütt a hasi oldalon, hanem madaraknál legalább, a háti oldalon is előfordulnak; ez esetben tehát *alattuk* keletkeznek az új csövek. Lássuk a bizonyítékokat.

Alighogy a proximális elsőrendű szelvényhólyagok a fennemlített módon (79. l.) kanálalakúak lettek, és az ősvesecsatornával nyílt közlekedésbe léptek, felettük új ősvesehólyagok keletkeznek. Tyúkébrényeknél az új hólyagok, ill. csövek a Wolff-féle testnek körülbelül a közepén és közepe előtt (a 21—22-dik szelvénynél), a 3-dik nap második felében mutatkoznak. Ezen folyamattól az ősvesének proximális része, tehát kb. a 10—20-ik testszelvénynek megfelelő darabja ment marad; *azért itt később*

is csak elsőrendü csövek fordulnak elő; innen van az, hogy a Wolff-féle testnek proximális része felfelé megkeskenyedik és befelé hajlik (III. tábla, 41. ábra). 1-ső-, 2-od- és 3-adrendű csöveket a 20. és 22. szelvénytől kezdve a 30-dikig találunk, ezentúl Wolff-féle csövek nem fejlődnek.

A II. tábla, 27. és 29. ábrái mutatják, hogy már 3 napos tyúk- és 5 napos kacsaébrénynél fellép az elsőrendű ősvesecső ($t W_1$) felett, e között és a főviszér (vc) között, a petealakú átmetszetet mutató Wolff-féle csatornának ($d W$) a beloldalán egy új szelvényhólyag ($t W_2$). Hasonlók fejlődnek ki egymásutáni sorozatban, tehát kb. a 20-dik szelvénytől kezdve distálfelé terjedőleg többben is, úgy hogy ugyanazon időben egyszerre csak 1—2 proximálisább szelvényben találunk ilyeneket, és a midőn hasonlók keletkeztek ezeken túl, a proximálisak már tovább haladott fejlődési állapotban vannak.

Hogy az újonnan keletkező ősvesehólyagok nem a Wolff-féle testet borító hámnak beburjánozásából származnak, azt már megemlítettem (87. l.), mert ilyesmit legkevesbbé is támogató képeket nem láttam és mások sem nyújtottak e benövésre elég bizonyítékot (v. ö. 86. l.). Tekintve azt a távolságot, melyben ezen új ősvesehólyagok a Wolff-féle test felszinét borító hámtól vannak (27. 29. ábrák), nem is képzelhető, hogy a benövő hámkötegek bárkinek a figyelmét elkerülhetnék, ha jelen volnának. De nem keletkezhetik az új ősvesehólyag az elsőrendű ősvesecsőbőli kinövés által sem (v. ö. 86. l.), mert ha ilyesmi történnék, ezt a sorozatos metszeteken látni kellene; azonkívül, ha a mellékelt (27. sz.) ábrát tekintjük, ily kinövésnek ellentmond az elsőrendű ősvesecsőnek ($t W_1$) kezdetleges fejlődési állapota, a másodlagosnak ($t W_2$) pedig élesen körülirt hólyagszerű küleme, valamint az, hogy megelőzőleg jól meggyőződhetni, hogy a másodrendű ősvesehólyagok hasonló sejtbimbókból keletkeznek, mint a hogy keletkeztek az elsőrendűek. *Ezen új sejtbimbók a Wolff-féle test mesodermális szövetéből teljesen önálló kidifferencziálás által keletkeznek,* és ez által kétségbe nem vonható bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy az ősvesecsöveknek egyátalán, tehát az elsőrendűeknek is, nem kell okvetlenül már jelenlevő hámokból folytonosságban fejlődniök. Ezen időszakban már nincsenek jelen középlemezek s nincsenek jelen középlemezrések, melyek-

ből Renson nézete szerint (v. ö. 72. l.) az ősvesecső és a gomolyokat környező üregek fejlődhetnének, s mégis keletkeznek ősvesecsövek a Wolff-féle blastémából; a leghathatósabb bizonyíték Renson fennebbi nézetének a megczáfolására.

A másodrendű ősvesehólyagok azután hasonló alakok mutatása közben, mint azokat az elsőrendűeknél leírtuk (81. l.), átalakulnak ősvecsövekké. Haránt irányban megnyúlnak, sőt ily alakokat találunk, mielőtt bennök üreg keletkezett (II. tábla, 28. ábra, tW_2; III. tábla, 32. ábra, tW_2); azután kanálalakúak lesznek, érintkezésbe lépnek az ősvesecsatorna *(dW)* mediális falával és abba benyílnak. Nem létezik olyan szabályszerűség, mint azt Fürbringer leírja, a melynek értelmében az új csövek mindig a már meglevőkbe nyilnának; legalább határozottan nem fordul elő ez a harmadrendű csöveknél, melyek külön benyilását egyes esetekben korán lehet az ősvesecsatorna háti oldalán látni. Ilyesmi mutatkozik pl. a 28. és 32. ábrákon (tW_3), a melyek egyszersmind azon állítás megdöntésére is alkalmasak, hogy a hasi csövek fejlődése mindig megelőzné a hátoldaliakat. A 29. ábra (6 napos kacsaébrényből) mutatja, hogy az elsőrendű ősvesecső (tW_1), az ősvesecsatornának *(dW)* a háti oldalába nyílik, mindjárt a fővisér (*vc*) alatt, tehát egy oly helyen, melyen az előbbi (27. sz.) ábrában az újonnan keletkező másodrendű ősvesecső (tW_2) fekszik. Hogy itt (29. ábra) elsőrendű ősvesecsővel (azaz *legkorábban* keletkezettel) van dolgunk, kiderül abból, hogy gomolya (*gm*) leér a Wolff-féle test hasi felszinéig, tehát alatta új cső nem fejlődhetik, s felette máris egy másodrendű ősvesecső (tW_2) van keletkezőben. Ezen fejlődő ősvesecsövön (tW_1) már megvannak a felső vízszintes rész (tW_1), a lehajló darab (*1* és *2* között), az alsó vízszintes rész (*2* és *3* köz.), és az álgomoly (*gm*).

A 28. és 32. ábrákon (3 és 4 napos tyúkébrényekből) a fővisér (*vc*) alatt és ennek hasoldali falaival szoros érintkezésben egy mediálfelé tartó és vakon végződő üres nyújtvány (tW_3) megy el. A nyújtvány alatt két egész három ősvesehólyag (tW_2, tW_1) mutatkozik, melyek közűl a legalsó (hasoldali) a legtovább fejlődött és szorosan egyesült az ősvesecsatornával (tW_1), míg a többieken ez még be nem következett. Összehasonlítva ezt az ábrát az előbbenivel (29. sz.), nem lehet kétség a felett, hogy a hátoldali szár (tW_3) nem egyéb, mint egy elsőrendű

ősvesecsőnek felső vízszintes darabja, a mely ez esetben megtartotta kezdetleges helyzetét a főviszér alatt; továbbá bebizonyodik ezen ábrákból az is, hogy a másodrendű csöveknek (azaz a későbben fellépőknek) nem okvetlenül kell az elsőrendűek felett keletkezni, hanem *kifejlődhetnek a legkorábban fellépett elsőrendűek alatt is*, azoknak a hasi oldalán, és pedig a mennyire meghatározható, előbb keletkezik egy hasi cső ($t\,W_1$), mert ez fejlettebb állapotot mutat, és azután ékelődnek be ez utóbbi meg az elsőrendű háti cső közé mások ($t\,W_2$).— Miután az időbeli fejlődés nem tart sorzatot a hasi oldalról a háti felé, jobban cselekszünk, ha az ősvesecsöveknek osztályozását első-, másod- és harmadrendűekre elhagyjuk, s egyszerűen *hasi*, *háti* és *közbülső ősvesecsövekről* szólunk. Rendesen a hasi oldaliak fejlődnek a legkorábban, illetőleg föléjök jutnak a többiek; más ritkább esetekben a háti oldalnál kezdődik meg a fejlődés sorrendje.

Átvizsgálva idősebb madárébrények (5—8 napos tyúkébrények) ősveséjének sorozatos harántmetszeteit, egyegy metszeten két (III. t., 34. ábra), legfellebb pedig három ősvesecsövet láttam a Wolff-féle csatornába nyílni (III. t., 33., 36., 39. ábrák, $t\,W_1$, $t\,W_2$, $t\,W_3$). Többnyire találni egy hasi (34. ábra, $t\,W_1$) és egy hátoldalit ($t\,W_3$), szerencsés metszeteken (33. 39. ábrák) még egy harmadikat is ($t\,W_2$) az előbbi kettő között, a petealakú átmetszetű ősvesecsatorna *(d W)* mediális falán. A hasi oldali cső (33., 34., 39. ábrák, $t\,W_1$) egy darabig az erősen kidomborodó Wolff-féle test oldalsó felszinének a szomszédságában huzódik lefelé, — a hátoldali ($t\,W_3$) a főviszér *(vc)* alatt vonul mediálfelé; de találni néha oly szűk csöveket is, melyek a főviszér és a Wolff-féle test felszíne közé beékelődnek (36. ábra, $t\,W_4$). Mindezen csövek, mint azt szűk voltuk és fekvésük bizonyítja, gyűjtőcsövek, a tágabb elválasztó csövek a Wolff-féle test középrészét foglalják el (39. ábra). — Minthogy a gyűjtőcsövek nem feküsznek pontosan a test haránt síkjában, hanem eltávolodásuk közben az ősvesecsatornától distálfelé huzódnak, úgy, hogy benyilásuk az ősvesecsatornába mindig valamivel proximálisabb ponton fekszik, mint a cső többi része: azért pontos harántmetszeteken nem látni oly hosszú lefutásban benyiló csöveket, mint a kissé ferdén (a haránt- és a homlokirányú síkok között) vezetett metsze-

tekről vett ábrákon (p. a 39-diken, a hol ezt az ősvese hosszúkás alakja is mutatja). Ilyeneken (33., 34., 35. ábrák) meg lehet egyszersmind győződni arról is, hogy a háti csöveknek (tW_3) belső oldaláról befelé (mediálfelé) tartó vak kiöblösödések *(ti)* indulnak el, a mi nem származhatik egyébtől, mint beléjök nyiló új (negyedrendű) ősvesecsövektől, a melyek épen fejlődő félben vannak, mint azt ama háti gyűjtőcsövek beloldalán fekvő ősvesehólyagok mutatják. Ez utóbbiak fejlődésüket illetőleg olyan állapotban vannak, midőn a hólyag épen kanálalakú vagy rövid S alakú lesz, de ez csak homlokirányú metszeteken mutatkozik így, ellenben a jelen harántmetszeteken a csövek egyes részei vannak csak találva; a legtöbben közülök még csak a rövid kanálalakú fejlődési szakban (has. ö. II. tábla, 23., 24., 27. ábráit) vannak.

De nemcsak a háti, hanem a többi csövek is vesznek fel új ágakat, mint arra a 30. és 37. ábrában kétségtelen példa van. Metszeteken azonban ritkán látni ily elágazású csöveket, a mit nem annyira azok ritka előfordulásának, mint annak kell tulajdonítani, hogy a metszet ritkán talál két ily csövet egyszerre egy hosszabb darabon, mert erre nézve mindkét cső irányával párhuzamosan kell futnia, a mi véletlennek lehet csak a következménye. Azért többnyire rövid kiöblösödésekben mutatkoznak az elmenő ágak a főágon, körülbelül úgy, mint a 30. ábrán *(ti)*, vagy úgy se (33., 34., 35. ábrák, *ti)*; de azért nagy tévedés volna ily képekből azt következtetni, hogy ezekből a nyújtványokból nőnek ki a beiktatódó ősvesecsövek. Sőt ellenkezőleg, a Wolff-féle blastémából kidifferencziálódó (mint a 36. ábrán mutatkozik) ősvesehólyagok, ill. ősvesecsövek másodlagosan lépnek nyílt egyesülésbe a már meglevő csövek valamelyikének szűkebb (gyűjtő) részével. Ezt azonban természetesen egy vagy két metszetről eldönteni nem lehet, hanem fokozatos fejlődésű (4—6 napos tyúk-) ébrények metszeteinek pontos átvizsgálása által lehet csak megállapítani.

Az előadottakban elég bizonyítékot látok arra nézve, hogy az ősvesecsöveknek eddig felvett mintaszerű fejlődési módja, mint azt Fürbringer és mások leírták (v. ö. 86. l.), elhagyassék. Ha az elsőrendű csövek nevével az idő szerint a legkorábban fellépő csöveket értjük, — mint azt eddig tették, — úgy nem

mondható, hogy ezek mindannyian az ősvese hasi oldalán feküsznek és a Wolff-féle csatornának a hasi oldalán nyílnak, mert előfordulnak ily legkorábban fellépő elsőrendű csövek az ősvesének a háti oldalán is. Ha azonban első-, másod- stb. rendű csövek alatt csak a fekvést értjük, a hasi oldaltól a háti felé, tekintet nélkül a fejlődés idejére: akkor a madarak ősveséjében *három osztályú gyűjtőcsöveket kell megkülömböztetni, elsőrendűeknek nevezve a hasi oldaliakat, másodrendűeknek a középsőket, harmadrendűeknek a hátoldaliakat.* Ezen főgyűjtőcsövek azután több *beiktatott ősvesecsövet* vesznek fel, a melyeknek száma pontosan meg nem határozható, a mennyiben metszeteken ilyesmit eldönteni nem lehet. Ugyanezen okból azt sem lehet pontosan megállapítani, hogy akkor, ha az ősvese teljesen kifejlődött — a mi tyúkébrényeknél a költés 7—8-ik napján áll be, — egy-egy szelvényre hány ősvesecső jut. Sedgwick ugyan számokban fejezte ki ezt (v. ö. 86. l.), de ennek csak megközelítő értéke lehet. Csak annyi bizonyos, hogy számuknak jelentékenynek kell lenni, talán többnek, mint a mennyit Sedgwick felvesz (5—6-ot egy szelvényben), mert a Wolff féle csatornába szorosan egymás mellett látja az ember benyílni a gyűjtőcsöveket (39. ábra), alig kerülvén ki középvastagságú metszet, melyen egy vagy két gyűjtőcső benyilása nem mutatkozik. Azért, tekintve a méreteket, nem igen fogunk csalatkozni, ha az említett időben az ősvese középrészében mindegyik szelvényre hat metszetet véve fel, itt középszámmal 12—15 gyűjtőcsövet, és felvéve, hogy ezek mindegyike csak 2—3-szor oszlik, legkevesebb 24, legfellebb 45, középszámmal 34 beiktatott ősvesecsövet veszünk fel.

Reptiliáknál csak első- és másodrendű, emlősébrények közül a báránynál szinte csak első- és másodrendű gyűjtőcsöveket láttam. Ha összehasonlítjuk a körülbelül megfelelő korú madárébrényét (6 napos tyúk, 39. ábra) a 15 mm. hosszú bárányébrény ősveséjének harántmetszetével (40. ábra), úgy mind a kettő megegyezik abban, hogy vannak háti (tyúknál harmad-, báránynál másodrendű) gyűjtőcsövek ($t W_3$ és 2), és a tyúknál a metszeten még a hasi oldaliak ($t W_1$, $t W_2$) is találva vannak, a mi emlősébrényeken egyszerre nem sikerül, bár itt is vannak hasi oldali gyűjtőcsövek, de azokat a háti oldaliakkal felváltva

találjuk, az egymásután következő metszeteken. A hátoldali gyűjtőcsövek a madárnál (39. ábra, tW_1) bizonyos hosszuságú lefutás után elvesznek a tágabb elválasztó csövek (*ts*) között, melyek kanyargós lefutásuk miatt csak rövid darabokon vannak megmetszve. A bárányébrénynél szerencsésen vezetett metszeteken, mint a minőről az adott (40. sz.) ábra is vétetett, látni, hogy a szűk hátoldali gyűjtőcső (tW_1) az ősvese külső oldalán, közel annak a felszinéhez fel-, azután a vese ébrényhelyzéke (*b'r*) alatt befelé hajlik, itt a síkból való kitérése miatt folytonossága megszakad, de a szomszéd metszetekkel való egybehasonlításból kétségtelenül kiderül az, hogy a gyűjtőcső most ama csövekbe folytatódik, melyek az ősvese közepében a tőlük mediálfelé fekvő erős gomolyhalmaz külső oldalán vonulnak le egy darabig (*2*). Itt a síkból való kitérés miatt a folytonosság ismét megszünik, de úgy az ábrából, mint egybehasonlítva ezt a fönnebb említett (26. ábra) fiatalabb szakokkal, nem következtethető más, mint az, hogy a csövek átmennek a most említett gyűjtőcsövek (*2*) küloldalain fekvő szűkebb csövekbe, itt fel- (*3*), azután kitágulva (azaz elválasztó csővé átalakulva) ismét lekanyarodnak (*4*), és az ősvese hasi oldalának szomszédságában, közel a felszínhez, harántul befelé vonulnak (*5* és), az itt fekvő gomolyokban (*gm*) végződve. Ez utóbbiak tehát megtartották kezdetleges helyzetüket (has. ö. 24. 26. ábrát) az ősvese mediális oldalán, a bélfodor (*ms*) felé tekintő felszínen, azon helynek a szomszédságában, a hol az ivarmirigy (*gls*) fejlődése megindul. Minthogy az ősvese közepe tájékából vett metszeten több Malpighi-féle testet találni egyszerre, mint pl. nálunk a bárányébrénynél négyet (40. ábra), a tyúknál hatot (39. ábra), és ezen testek mindegyike okvetlenül egy-egy ősvesecső kezdetéül szolgál: ebben további bizonyítékot találok az ősvesecsövek nagy számának a felvételére (92. l.).

Az ősvesecsöveknek másod- és harmadrendű szaporulata, meghosszabbodása és különféle síkokban bekövetkező erős kanyarulatai miatt, metszeteken a csövek egész hosszát a későbbi szakokban áttekinteni nem lehet. Egész hosszukban csak akkor lehetne átnézni, ha sikerülne azokat a Wolff-féle test kötőszövetéből kifejteni. Ez utóbbinak szétroncsolására Dursy (ir. *28*. sz.) a higított (1·124 fajsulyú) sósavhoz folyamo-

dott, melyben az ősveséket 4 óráig áztatta, azután egy éjszakán át vízbe fektette; ezen eljárásnál az elkülönített csöveken villa-alakú oszlásokat látott. Ő kétféle csatornát vesz fel: húgycsatornákat gomolyokkal, és gomoly nélkül eredő szűkebb ondócsatornákat, a melyeknek vak vége az ivarmirigy legfelső (proximális) részén fekszik.

A higított sósavhoz (1 r. sósav, 2 r. víz, 6—8 óráig) folyamodtam én is, és ez által 5—6 cm. hosszú disznóébrényből vízben tűkkel képes voltam egész 15 mm. hosszú darabokat kifejteni; a Malpighi-féle test azonban rendesen leszakadt. A cső a vízben is úgy görbül (S alakúlag), a hogy a természetben feküdt, azaz volt egy szűk (0·28 mm. átm.) gyűjtő része, és egy tágabb (0·7 mm. átm.) elválasztó része, — az előbbi egyenesebb, ez utóbbi erősen kanyargós lefutást mutatott. Gomoly nélkül kezdődő csövek, mint azt Dursy hitte, nem léteznek.

Ha a Wolff-féle test teljesen kifejlődött (7—8 napos tyúkébrény, kb. 15. mm. hosszú nyúlébrény; igen jól tanulmányozható nagysága miatt 5—6 cm. hosszú disznóébrényeken, a melyeknél kb. 8—9 mm. hosszú, alul 3, felül 2 mm. vastag; III. tábla, 41. ábra), akkor a bélfodor oldalain a zsigerüregbe erősen kiemelkedő domború testet képez (*c W*), a melynek hátulsó oldala mögött a közben megindult a maradó vese fejlődése (38. 39. ábrák, *blr*). Hátulsó felszíne fiatalabb szakokban egész szélességével a hasüreg hátulsó falán nyugszik (39. ábra), a főviszér (*vc*) és vesehelyzék (*blr*) előtt; később azonban, a mint az ivarmirigy (*gls*) tömegesebb lesz, s a Wolff-féle test elcsenevészése megkezdődik, az egyesítő kötőszövet fejlődésbeni visszamaradása által e hely átalakul az ősvesének, illetőleg az ivarmirigynek a fodrává (mesoarium, mesorchium), a minek az eredménye az lesz, hogy az elsorvadó ősvesemaradványok ezen fodrok lemezei közé jutnak (l. később). Teljes fejlettségének idején felső keskenyebb vége (41. ábra) a vesék (*ren*) külső oldalán folytatódik egy vékony kötegbe (*lph*) a rekesz oldalsó részének alsó felszinéig (chrómsavas készitményeken jól látható). a melyet Kölliker a Wolff-féle *test rekeszszálagának* (Zwerchfellband der Urniere) nevezett el. Ez összefügg a kürtléczczel (*plt*$_1$), és nem egyéb, mint a volt húgyivardomb

proximális részének a maradványa, s ennek jeléül magában tartalmazza egy darabig a Wolff-féle csatornát; egyébként csak ébrényi kötőszövetből áll, borítva a zsigerüreg hámjától, — ősvesecsöveket legfelül már nem tartalmaz. — Chrómsavas folyadékokkal kezelt készítményeken jól látni a Wolff-féle test felszinén az áttünő haránt fekvésű ősvesecsatornákat. A mirigy színe heveny állapotban a benne fekvő sok edénytől és edénygomolytól vörhenyes szürke. Felszinét a zsigerüreg falairól származott hám borítja (34.—49. ábrák), a mely azonban eredeti vastagságát mint réteges hengerhám csak két helyen tartotta meg, t. i. a bélfodri (*ms*) oldalon, a hol az ivarhámmá lesz (*gls* és oldalvást (*d W*-nél). A többi helyeken lapos kövezethám borítja a Wolff-féle test felszinét, mely a volt húgyivardombot borító hengersejtekből, valószinüleg nyomási sorvadás következtében származott. Magasabb hengerhámot találunk később a Wolff-féle cső szomszédságában levonuló Müller-féle csövön (kürtléczén) is egy ideig (v. ö. 153. l.); de e csőnek teljes kifejlődése után ez is lelapul. A 12. napon már a kürtléczen is alacsony lett a hám, csak a kürtnyílás (38. ábra, *dM)* körül és a petefészken tartotta magát fenn magasabb alakban.

A Wolff-féle csatorna eleinte a mirigynek külső oldalán, közel a fali lemez elmeneteli helyén fekszik (16. 26. 29. ábrák *d W)*, de a húgyivardombnak erősebb kidomborodása, ill. Wolff-féle testté való átalakulása közben az utóbbinak a legkiemelkedőbb részére jut, a hol a kürtlécz szomszédságában huzódik le (41. ábra, plt_1, plt_2-ben*)*. Legfelül, a Wolff-féle test csúcsos részében (39. ábra), a csatorna (*d W)* a mirigy külső oldalának háti felszinéhez közel fekszik, a középen mintegy a külső oldal közepén v. előtt van (40. ábra *d W)*, alul már a szabad domború oldalra huzódott (46. áhra, *d W)*, és innen a Wolff-féle v. húgyivarléczbe (plica urogenitalis, 41. ábra $pl\,W_3$, 47. á. *f W)* lép bele. A Wolff-féle test alsó vastag részében rögtön majdnem vízszintesen befelé hajlik; innen van az, hogy a Wolff-féle test alsó, bunkós részének haránt (ill. kissé ferde) metszetén kétszer megmetszve kapjuk, a mi sajátszerű képet ad (35. ábra). Hogy itt (35. á.) kissé hosszában van a Wolff-féle csatorna megmetszve ($d\,W_1$-től $d\,W_2$-ig),azt a külső oldalán elterjedő hosszú hengerhámcsík (*ep*) is mutatja, mely hely megfelel a leendő kürtléczнek. —

A csatorna átmérője és harántmetszetének alakja nem marad mindenütt egyforma. Átmérője aláfelé folyton gyarapszik, vastagsága a mirigy nagyságához képest a magasabb osztályú gerinczesekben mindinkább fogy; legtágabb a reptiliákban s madarakban (33—36. és 66—69. ábrák, *d W*), szűkebb az emlősökben (40. ábra, *d W*). Így pl. 3·5 mm. h. gyíkébrényben 18—24μ átmérőjű, 6 mm. hosszúnál már 50—60μ; — 4—5 napos tyúkébrényben a Wolff-féle test közepén a haránt átmérője 85μ, a nyílirányú helyenkint (a tágabb helyeken) 140—160μ, ugyanennél a Wolff-féle léczben a haránt átmérője 70, a nyílirányú 110μ; — egy 6 napos tyúkébrényben (39. á.) a Wolff-féle testben 75 és 140μ átmérőjűnek találtam; — 15 mm. hosszú nyúlébrényben (III. t., 38. ábra) a Wolff-féle testben csak 22μ átmérőjű és hámja 7μ magas volt. Harántmetszetének alakja kerekded v. ovális (33. 39. ákrák), de e szabályos alakot a vegyszerekben beállott zsugorodás miatt csak ritkán tartja meg (25. 26. 40. ábrák). Fala alacsony hengersejtekből áll egy rétegben, melyek festanyagokban erősen szineződnek, és körülöttük a környező kötőszövet nem tömöttebb, mint a Wolff-féle test felszinén egyebütt, a mi által a csatorna eltér a Müller-féle csőtől, mely körül a leendő burkok hamar tömöttebb szövet képében mutatkoznak (87. ábra, *dM* körül). A csatorna háti oldalán a főviszér fekszik, mely fiatalabb ébrényekben (különösen 10—12 mm. hosszú emberi ébrényekben) igen tág, és inkább öböl- mintsem viszéralakú (36. 39. ábrák, *vc*). Ebbe nyílnak a gomolyokból kilépő tág viszerek, e szerint a főviszér a Wolff-féle testnek az elvezető edénye. Az ősvesecsatorna alatt is találni sok metszeten egy viszeret (33. 34. 39. ábrák, *v*), mely később az ivarmirigyekhez lép viszonyba s az ondó- vagy petefészekviszérré lesz. Ugyanekkor (7—8 napos tyúkébrények) a Wolff-féle csatorna külső oldalán, közte és a magasabb hám között, a Müller-féle cső huzódik le (37. 88. ábrák, *dM*), melyből később nőstényekben a kürt lesz (42. 43. ábrák, *tub*), míg hímekben elsorvad s ezeknél helyette az ősvesecsatorna jut érvényre, az ondóelvezető csatornává alakulván át (44. ábra, $d W_1$ $d W_2$), — mind a kettő nagyrészt a kürtléczből és tartalmából származnak (v. ö. 134. l. és k.). A mirigy mediális oldalán, az itt fekvő gomolycsoporttól befelé, de ezektől egyes nagyobb edények (viszerek) által elválasztva, az ivarmirigy

kezd kiemelkedni (34. 38. 39. 40. 45. ábrák, *gls*), mely később nőstényekben a petefészekké (42. 43. 117. 126. ábrák, *ov*), hímekben a herévé (44. 130. ábrák, *test*) alakul át.

A Wolff-féle csatornának mediális oldaláról indulnak el az ősvesecsövek. Már RATKE (ir. *80*. sz., 49. l.) ismerte azt, hogy az ősvesében tágabb és szűkebb csövek vannak, de azt hitte, hogy a vékonyabb csövek nyílnak a tágabbakba és nem tudta, hogy a kétféle csőrészlet között működésbeli külömbség van. Később MÜLLER JÁNOS (ir. *75*. sz., 34. l.), és DURSY (ir. *28*. sz.) külömböztettek meg működésükre nézve is kétféle csatornákat. DURSY és BANKS (ir. 7. sz.) szerint a szűkebb csatornákból a hím ivarmirigyből kivezető ondóedények lesznek. WALDEYER (ir. *119*. sz., 118. l.) a szűk csöveket az ősvese haránt csatornáinak (Quercanäle des Wolff'schen Körpers) nevezte és külömbséget tett a kétféle hám között is. — A szűk csöveknek viszonyba lépése az ivarmirigyekhez később fog tárgyaltatni, azonban már itt megjegyezhetem, hogy két különféle csőrendszer, mint azt DURSY hitte, nem létezik, — a szűk csövek egyszerűen a tágabbaknak a gyűjtő részei, s nem végződnek az ivarmirigyek felső végének a szomszédságában vakon. A vak végződés csak onnan van, hogy a metszet a csöveket nem találta egész hosszukban. Minden szűk cső tágabbakkal, ill. ezek útján Malpighi-féle testecsekkel függ öszsze.

A szűkebb csöveknek elvezető feladatát mutatja azon alacsony (15 mm. hosszú nyúlnál 7μ magas) koczkahám, mely miben sem külömbözik a Wolff-féle csatorna hámjától. Ily gyűjtőcsövek a mirigynek nemcsak a háti, hanem a hasi oldalán (33—37., 39. ábrák, $t\,W_1$) és a közepében ($t\,W_2$; 40. ábra, *3—4*) is előfordulnak; átmérőjük 6 napos tyúkban 25—32μ magas; 15 mm. hosszú nyúlban 22μ szélesek s hámjuk 7μ magas. A tág csövek (6 napos tyúkébrényben 50—90μ; 15 mm. hosszú nyúlban 40—60—80μ átmérőjűek) elválasztó (secretoricus) feladatúak; sejtjeik magasabbak (különösen idősebb reptiliaébrényekben), mint a gyűjtőcsövekben, a festanyagokat — kivéve a magvaik — nehezen kötik le, protoplasmájuk sárgás, sok apró szemcsékkel teli; reptiliáknál később csillószőrösek lesznek. Protoplasmájuk lágy, azért éles körvonalaik nem egészen heveny

készítményeken elenyésznek és akkor egy diffus protoplasmarétegben szabad magvakat vél az ember látni. Az üreg felé tekintő felszínük egyenetlen, gyakran csipkealakú nyujtványokkal kiálló és a cső üregét megtöltő reczeszerű alvadékkal függ össze.

A Malpighi-féle testek nagyrészt a mirigy mediális oldalát foglalják el (38. 39. 40. 45. ábrák, *gm*). Nagyságuk igen változó. Emlősökben (40. ábra, *gm*) igen nagyok (200—350μ átm.), úgy hogy már szabad szemmel láthatók (6 cm. h. disznóébrényben 0·5 cm. nagyságúakat találtam), madaraknál kisebbek (70—100μ átm.). A lebenyes gomolynak felszinét borító alacsony koczkahám jól megismerhető, igy szinte a Bowmann-féle tokot alkotó lapház (40. ábra).

Érdekes áttekintést nyerünk a Wolff-féle test szerkezetéről hosszmetszeteken is, a minőnek leirásával a Wolff-féle test belső viszonyainak leírását befejezem. Ily metszeten (III. tábla, 38. ábra), egy 15 mm. h. nyúlébrényből, mely úgy vezettetett, hogy mind a fejlődő ivarmirigyet (*gls*), mind a Wolff-féle csatornát (*d W*), és a vesehelyzéket (*blr*) egy darabon találta, a Wolff-féle csöveket (tW, tW_1, tW_2) természetesen nagyrészt harántul átmetszve fogjuk kapni. A Wolff-féle test $2^1/_2$ mm. hosszú, alul 0.7, felül 0·4 mm. széles volt. A 22μ átmérőjű Wolff-féle csatorna szomszédságában vannak a szűkebb (20—22μ átm.) gyűjtőcsövek (tW_1), valamivel beljebb a tágabb (40—60—80μ átm.) elválasztó-csövek harántmetszetei (tW_2), de találni itt egyes szűkebb csöveket is, a mi az előadottakból önként következik. A mirigy hasi oldalán feküsznek a gomolyok, egy sorozatban (*gm*). Az ivarmirigy (*gls*) ez időben közömbös gömbölyű sejtekből áll, s szövete csak annyiban van a Wolff-féle test kötőszövetétől különválasztva, hogy tömöttségénél fogva erősebben szineződik; külömben elemeik közvetlenül összefüggenek egymással. Aláfelé az ősvese megvastagszik, de tényleg nem végződött ott, a hol a rajzban az ősvesecsövek zöme megszünik, hanem lejebb is terjedett, csakhogy az ősvesének görbülete miatt (has. ö. 41. ábrát) ez a darab a metszetből kiesett; egyébiránt itt is mutatkoznak egyes gomolyok és ősvesecsövek. E darab mögött fekszik a maradó vese ébrényhelyzéke, mely ez időben még egyszerűen oszló néhány hámcsőből áll (*dr*), környezve tömöttebb kötőszövettől (*blr*); gomolyok benne még

nincsenek. Idősebb ébrényekben (41. ábra) a maradó vesét a Wolff-féle test proximális végének a belső oldalán találjuk *(ren)*, tehát a vesének egész ébrényhelyzéke a Wolff-féle test mögötti laza kötőszövetben felfelé vonult. Hosszmetszetünkön (38. ábra) a Wolff-féle test proximális keskeny végén már a Müller-féle cső hasi nyilásának a betüremlése is látszik *(dM)*, hengerhámmal borított vak benövés alakjában. Ugyanitt a Müller-féle cső mellett van az ősvese rekeszszálagának *(lphr)* a felső vége is megmetszve, mely átmegy a felül fekvő rekesz kötőszövetébe. Hogy a Wolff-féle test háti oldalán végigvonuló szűk rés *(c)* nem egyéb, mint a hasüregnek a Wolff-féle test hátulsó oldalán fekvő egy része, az a fekvési viszonyokból önként következik.

A kifejlett Wolff-féle test, lényeges alkotó részeit illetőleg, sokban hasonlít a maradó veséhez. Mindkettőben vannak egyforma szerkezetű Malpighi-féle testek, elválasztó kanyargós húgycsatornák, szűkebb gyűjtőcsövek és húgyvezérként működő főcső (Wolff-féle csatorna). A csövek lefutása, hámjuk és üregük sokfélesége az amnionos gerinczesek maradó veséjében azonban sokkal bonyolódottabb, mint az ősvesében, mert a Henle-féle hurkoknak és a Schweigger-Seyddel-féle beiktatott daraboknak megfelelő részek az ősvesében hiányoznak. *Így a Wolff-féle testeket egyszerübb szerkezetüknél fogva helyesen megilleti az »elemi* (ébrényi) *vesék«* (renes primordiales) *neve.*

A Wolff-féle test elcsenevészése és a maradó vese fejlődése (Metanephros).

A Wolff-féle test feladata az állati szervezetben kettős: *húgykiválasztó* és *ivari.* Amaz az ősiebb, az eredeti, — ez a szerzett, az új. Mind a két működés életbe lép nemcsak a magasabb, de az alsóbb rangú gerinczeseknél is, azon eltéréssel, hogy míg az utóbbiaknál a mirigy a későbben szerzett ivari szerep mellett a húgykiválasztót is megtartja az egész életen át: addig amnionosoknál a húgykiválasztó szerepe korábban vagy későbben megszünik és átalakult származékai az ivarkészülék szolgálatába lépnek; csak működés nélküli egyes csökevényei

tartják magukat fenn az ivarmirigyek szomszédságában. A Wolff-féle test elcsenevészése miatt az amnionosaknál egy új kiválasztó készüléknek kellett fejlődni, a mit *maradó* v. *utóvesének* (metanephros) nevezünk. Ez annyiban mondható tökéletesebb berendezésnek, a mennyiben a munkafelosztás elvénél fogva most a két működést egy s ugyanazon szerv (az ősvese) helyett kettő végezi: a maradó vese tisztán húgykiválasztó szerv, az ősvese átalakult részei pedig (hímekben) az ivarváladékot elvezető utakká lettek. Amniontalanokben is megvannak már a felosztás nyomai: az ősvese distális nagyobb része húgykiválasztó szereppel bír, a proximális kisebb a (hím) ivarváladékot kivezető csőrendszerré lett, de e része húgyot is elválaszt s elvezet, tehát kevert működésű.

A megelőző czikkekben követtük az ősveséket első nyomaiktól egész a teljes kifejlődésükig. További átalakulásaik annyira össze vannak szőve a szomszédságukban fejlődő ivarmirigyekkel, hogy ezeknek ismerete nélkül csak hiányosan volnának tárgyalhatók; azért származékaiknak azon részét, a melyek az ivarmirigyekhez később viszonyba lépnek, ezek fejtegetésénél fogjuk előadni és itt csak azon részéről szólunk, a mely elcsenevészik. Minthogy pedig elcsenevészése tételezi fel az új kiválasztó készüléknek, a maradó vesének a fejlődését: itt van a helye ennek a megismertetésére is. Feladatunk tehát első sorban az ősvese elcsenevészésére, másod sorban a maradó vese fejlődésének a leírására irányul. Összehasonlító nézpontok nyerésére előbb az amniontalanokról kell röviden megemlékeznünk.

Amniontalanokban az ősvese megmarad fejlettségének a magas állásán az egész életen át, s így nemcsak mint ébrényi, hanem egyáltalán mint maradó vese is szolgál, egyesítvén magában az amnionosak ébrényi és utóveséjének a szerepét. Szerkezete az amnionosak Wolff-féle testétől annyiban kölömbözik, hogy csövei szabad szájacsok (nephrostomata) útján benyilásaikat a zsigerüregbe többé (a hüllőkben), vagy kevésbbé (czápák- és rájákban) megtartották és bonyolódottabb lefutásúak, mint az amnionosak ősvesecsövei, a mi mintegy természetszerű folyománya annak, hogy e szerveknek amniontalanokban

magasabb szerepkör jutott, a mennyiben nemcsak ébrényi, hanem maradó kiválasztó szervűl is szolgálnak.

E tény azt bizonyítja, hogy az elemi vesék fejlettségi állapota nincs arányban az állatosztály állásával a rendszerben. Az *amnionosok ősveséje nem képviseli a legmagasabban kifejlett kiválasztó rendszert,* a mire nincs is szükség, mert ezeknél az ősvese helyébe egy új kiválasztó szerv fejlődik ki, mielőtt a Wolff-féle test oly magas bonyolultságot elérne, mint az amniontalanok legtöbbjében. Már Gegenbaur (Das Kopfskelet der Salachier. 1872. S. 19.) és Fürbringer (ir. *35.* sz., 99. l.) hangoztatták Semper (ir. *105.* sz., 455. és 457. l.) ellenében, a ki azt állította, hogy a czápák veséje képviseli az ősiebb typust: hogy tekintettel a czápáknál fellépő másod- és többrendű ősvesecsövekre és ezek proximális részének viszonyba lépésére a hím ivarszervekhez, a porczos halak (laemargus kivételével) és a farkos hüllők hímjeinek (ős)veséje a legmagasabban differencziált kiválasztó készülék, bonyolódottabb, mint a többi gerinczeseké. Utánnuk következnek az amnionosak és a hüllők, azután a csontos halak, legvégül állanak a myxiniodák.

Amnionos gerinczesekben a két kiválasztó készülék (meso- és metanephros) nem váltja fel egymást működésében, de még fejlődésében sem rögtönösen, hanem a maradó vese fejlődése megindul már jóval előbb, mintsem a Wolff-féle test fejlettségének tetőpontját elérte volna; másrészt jelen van a Wolff-féle testnek jelentékeny része még akkor is, a midőn a maradó vese már jelentékenyen kifejlődött. Ezen együttlét tovább fentartja magát az alsóbb osztályokban, mint a felsőkben, a mi bizonyítékul szolgál arra, hogy *az amnionosak kihalt elödjeinél a két húgykiválasztó szerv együtt müködött,* de a mint a változott életmód és alkalmazkodás miatt az ősvese szerkezete a kiválasztás teljesítésére elégtelen lett, úgy ez egy tökéletesebb új kiválasztó készülék fejlődésére megadta a megindító mozzanatot. Így *a maradó vese nem állott elö egyszerre a mai magas tökéletességében, hanem lassanként közeledett ahhoz, és a mig azt elérte, addig müködésében az ösvese részéröl támogatást nyert.* Később fokozatosan a szerint, a mint az új kiválasztó készülék tökéletesbedésében előrehaladt, a régi feleslegessé válván sorvadásnak indult; így az egyiknek

a tökéletesbedése magával vonta a másiknak az elcsenevészését.

Hogy ez csakugyan így ment végbe, mutatják még mai nap is az alsóbb rangú amnionosak: a reptiliák, a melyeknél az ősvesék a maradó vesék jelenléte mellett az ébrényéleten túl is fentartják magukat. Mint azt BRAUN (ir. *15.* sz., 172. l.) fáradságos vizsgálataiból tudjuk, az ősvesék a fiatal állat kibuvása után a petéből is jelen vannak még, és a vesékkel együtt működnek egész a 2-ik életévig. Csak az első téli alvás után kezdődik meg az elcsenevészés a gomolyok és az ősvesecsövek számának fogyásával és az utóbbiak kanyarulatainak csökkenésével; de a Wolff-féle csatorna mind a két nemben jelen van még. Ugyanekkor a nőstényeknél az ősvese több részre tagolódik; híméknél még folytonos és felső részén megvastagodott; később a legtöbb ősvesecső hámja felszivódik, a gomolyok pedig zsíros elfajulás által tönkre mennek. Gyíknál (lacerta agilis) a második életév folyamában tünnek el mindkét nemben a gomolyok és az ősvesecsövek nagy része; csak hímekben marad meg a Wolff-féle csatorna, mint ondóelvezető cső. Nőstényekben a több részre tagolt és jelentékenyen sorvadt ősvesének 0·5—1 mm. átmérőjű maradványai (epoophoron) egy sorban feküsznek a petevezető cső mellett, állva apró tömlőkből és zsírosan elfajult hámsejtekkel béllelt rövid csövekből; néha ezek a Wolff-féle csatornának megmaradt rövid csökevényébe nyílnak. Kigyók nőstényeinél e csökevények jobban megmaradnak és a Wolff-féle csatorna maradványa (Gartner-féle cső) is jobban fentartja magát.

Madaraknál és emlősöknél az ősvese már az ébrényéletben annyira átalakul, hogy mint kiválasztó készülék az újszülött állatba át nem megy. Az ébrényéletben fellépő átalakulásokat figyelemmel kisérve kiderül az, hogy a Wolff-féle testen két részt: egy proximálisat és egy distálisat kell megkülömböztetni. Az előbbeni viszonyba lép az ivarmirigyekkel, azért azt *ivari résznek* (pars sexualis) lehet nevezni; az utóbbi a felnőtt állatra jelentőséggel nem bír, de az ébrényben mint húgykiválasztó szerv szerepel, azért szorosabb értelemben vett *húgyszervi résznek* (pars renalis, Urnierentheil) nevezhető.

Magasabb amnionosokban már BANKS (ir. 7. sz.), DURSY

(ir. *28.* sz.) és Waldeyer (ir. *119.* sz., 140. l.) tettek külömbséget az ősvesének egy húgyszervi és egy ivari része között, de ők nem a proximális és distális részt mondották ilyennek, hanem azt hitték, hogy az ősvesének *háti* oldalán előforduló szűk (gyűjtő) csövek képeznék az ivari, a *hasi* oldalán fekvő tág elválasztó csövek a húgyszervi részt; mindkét rendbeli csövek külön nyilnának a Wolff-féle csatornába, és csak a hasi oldalon fekvő tág csövek sorvadnának el.

Az ősvesecsövek szerkezete, a mint azt mi leírtuk, már magában megczáfolja e nézetet. Nincsenek a Wolff-féle testben egymástól elkülönített két különféle csövek, hanem a szűkek teszik a tágaknak a folytatásait, valamint az sem áll, hogy a szűk csövek kizárólag az ősvesének a háti részében fordulnának elő, mert mi kimutattuk azoknak a jelenlétét a hasi oldalon is (v. ö. 90. l.).

Befejezett tényűl fogadható tehát el, hogy *az amnionos gerinczesek ősveséjében egy ivari és egy húgyszervi résznek a megkülömböztetése csak a proximális és distális részre vonatkozhatik.* Amaz a kisebb, ez a nagyobb; a határt a kettő között addig, mielőtt amaz átalakulások lefolytak, nem lehet megállapítani. A két darab szerkezete sem külömbözik egymástól lényegében, csak annyiban, hogy a proximális darabban az ősvesecsövek kevésbbé kanyargós lefutásúak, összenyilások ritkábbak és nagyrészt elsőrendű ősvesecsövekből állanak.

Nincs szándékunkban jelenleg *az ősvese ivari* (proximális) darabjának további átalakulásait követni, mert ha ezt tennők, az ivarmirigyekről szóló fejezetnél ismétlésekbe kellene bocsátkoznunk. E helyen csak az összefüggés megtartásának a kedveért említjük meg általánosságban a következőket (v. ö. III. tábla, 41. ábrát): A Wolff-féle test (*c W*) felső részének a szomszédságában fekszik mediálfelé az időközben kifejlődött ivarmirigy (here v. petefészek, *test*); a külső oldalán vonul le két hámcső: a hasüreggel szabadon közlekedő Müller-féle és mélyebben a felül vakon végződő Wolff-féle csatorna (plt_1 és plt_2 hosszában), mely utóbbiba a többé v. kevésbbé a test haránt irányában fekvő ősvesecsövek nyílnak. Valódi szerepe a Wolff-féle test ivari részének csak a *hímekben* jutott (v. ö. III. t. 44. és VI. t. 130. ábráját): ezeknél a Müller-féle cső *(dM)* elsor-

vad (v. ö. 157. l.), a Wolff-féle csövek (*cW*-ben *tW*) kanyarulataikból veszítenek, külső oldalukon megtartják összefüggésüket a Wolff-féle csatornával (*dW*), a mediálison pedig, a hol a Malpighi-féle gomolyokkal (*gm*) állottak összefüggésben, ezeknek elsorvadása után az ivarmirigy (*test*) köldökébe, a melynek amúgy is a közelében feküsznek, nyújtványokat hajtanak, s a herének a közben kifejlődött ondócsöveivel (*rt*) nyilt közlekedésbe lépnek. Ez által a Wolff-féle test proximális (ivari) részében feküdt Wolff-féle csövek átalakultak a mellékhere (44. á., cW_1) csatornáivá, a Wolff-féle csatorna (dW_1 dW_2) pedig erős kanyarulatok végzése közben az ondóelvezető edénynyé. Most a proximális Wolff-féle csövek húgykiválasztó működésüket feladva ondókivezető edényekké (vasa efferentia) lettek, helyesen nevezhető tehát a Wolff-féle test proximális része (cW_1) ivari darabnak. — *Nőstényeknél* is megvan a maga szerepe a Wolff-féle test proximális részének az ivarkészülék képezésében, de erről most, minthogy a viszonyok bonyolultabbak, csak annyit mondhatunk (v. ö. III. tábla 42. és 43. és VI. t. 117. 118. 126. ábráit), hogy csökevényei (*pov*, *cW*) a kürt (*tub*, *dM*) alatt a széles méhszálagban fekvő *Rosenmüller-féle szerv* vak hámcsöveit képezik. E szerint a mellékhere homológ a Rosenmüller-féle szervvel. A többit ezekről l. az ivarmirigyeknél.

A Wolff-féle test nagyobbik distális, v. ú. n. *húgyszervi része* teljesen elcsenevészik mind a két nemben, csak működésnélküli egyes jelentéktelen csökevények maradtak meg belőle a felnőttben. Minthogy ez a része az ősveséknek az ivarmirigyekhez működő viszonyba nem lép, az átalakulásait már most leírhatjuk és befejezhetjük.

A distális résznek elcsenevészése, mint azt már említettük, alsóbbrangú amnionosakban lassabban, magasabbrangúakban gyorsabban folyik le. Reptiliákban még az első életévben is megvannak a működő részei (l. fennebb); madaraknál (tyúknál) az ébrényélet első harmadában (8—9-ik nap) kezdődik meg a satnyulás, emlősébrényeknél kb. az első negyedében (nyulaknál kb. 18 mm. hosszúságnál), embernél az első ötödében, azaz a 8-ik hétben, és ezeknél gyorsan folyik le, úgy hogy a 12-ik hétben már felényire sorvadt, 16 hetes

ébrényekben pedig a maradó állapotot megközelítő minőségben van jelen.

Az első változás, a mely már 8—9 napos tyúk- és 16—17 mm. hosszú nyúlébrényekben észlelhető, az, hogy a csövek hossznövése és kanyarulataiknak fokozódása beszünik, ellenben a csőközötti kötőszövet gyarapszik, és a mi közben a csöveken és gomolyokon egyéb, mindjárt leirandó változások is életbe lépnek: ama kötőszövet egy keskeny hashártyai kettőzetté nyúlik meg, a mely hímekben a *herefodor* (mesorchium), nőstényekben a *petefészekfodor* (mesoarium) lesz (v. ö. 117. és 130. ábrákat, *mo*). Ily úton az elcsenevésző Wolff-féle csövek ama fodrokba jutottak. A miközben ez képződő félben van, a Wolff-féle csöveken és gomolyokon mindkét nemben a következő változások lépnek fel:

A tágabb csődaraboknak sajátszerű hámja megváltozik, a volt elválasztó jelleget elhagyva és olyanná alakulva, a minő a szűkebb darabokban van, azaz magasabb hengersejtekké válik, a melyek szabályszerűen sorakoznak egymás mellé és festanyagokban jobban szineződnek, mint azelőtt. 12—18 napos tyúkébrényekben és 15—20 mm. nyúlébrényekben úgy a mirigycsövek, mint a Malpighi-féle testek nagyrésze elsorvad. Az elcsenevészés tünetei felismerhetők abból, hogy az ősvesecsövek megszűkülnek, a mi sejtjeik nagy részének elpusztulása után következik be: ama sejtekben fénylő zsírszemcsék keletkeznek, mire a sejt elhal és szemcsés törmelékké (detritus) szétesik; ily szemcsékkel megtelve lehet ez időben az ősvesecsövek nagy részét találni. — Ezzel karöltve a Malpighi-féle testek is elpusztulnak. Elcsenevészésüket a gomoly edényeinek a sorvadása vezeti be; azáltal, hogy a Bowmann-féle tok belsejében a gomolyok kisebbek lesznek és visszahuzódnak, először lazán fekve benne, azután egészen elhagyva a tokot, mire ennek a falai összezsugorodnak, ránczosak lesznek, végre megvékonyodnak és szemcsésen széthullanak. 25—35 mm. hosszú emberi ébrények ősveséjében mindig találni satnya gomolyokat, melyek felszínétől a Bowmann-féle tok jól elemelődik, jeléűl, hogy a gomoly visszahúzódó félben van (v. ö. VI. tábla, 117. és 130. ábráját, *gm*).

Időközben az ivarmirigy a Wolff-féle testnek belső olda-

lán mindinkább kiemelkedő dombbá nőtte ki magát (III. t., 42., 43., 44., ábrák, *ov* és *test*), és a tőle kifelé eső sorvadó Wolff-féle testet (*pov* és *c* W_1, *c* W_2) alárendelt függelékévé tette. Így most az ivarmirigy levándorlásának (descensus) bekövetkezése előtt, (44. ábra), ennek a külső oldalán, az ősvese proximális keskenyebb (*c* W_1) és distális vastagabb részének a maradványait (*c* W_2) találjuk. Az ivarmirigy erősebb kifejlődésével és az ősvese distális részének elsorvadásával, ez utóbbi amannak jelentéktelen függeléke lett, de megmarad annak a szomszédságában, azaz mindig nem messze az ősvesének ivari részétől kell keresnünk a maradványait; ennek következtében az ivarmirigyek fodraiban az ivari résztől distálfelé kell feküdniök. Csökevényei a *hímben* az ondókivezető edényeken túl feküsznek a herefodorból származott mellékhereszálag azon részében, a hol a véredények mennek be a herébe. E helyen már régóta ismeretesek a *Giraldès-féle szerv* (organon Giraldès s. corpus innominatum) kanyargós s vak hámcsövei; csak ennyi maradt meg a volt hatalmas Wolff-féle testnek a húgyszervi részéből. — *Nőstényekben* az ennek megfelelő szervet a denevérszárnyban kell keresnünk, mert ebbe jutottak bele a Wolff-féle test csökevényei (126. ábra, *c W*). Proximális (ivari) részéből lettek a *Rosenmüller-féle szerv* hámcsövei, ettől distálfelé kell keresnünk a *húgyszervi résznek* a maradványait. Leánymagzatokban az ivarmirigy (petefészek) és kürt, valamint a köztük fekvő Wolff-féle test csökevényei a test hosztengelyéből a levándorlás (descensus) közben a medencze haránt tengelyébe helyeződnek; azért most az ősvese húgyszervi része a denevérszárnyban a Rosenmüller-féle szerv mediális oldalán (a méh oldalfalához közelebb) fog feküdni (43. ábra, *pov* distális végén).

Az előadottakban alaposan kifejtettük azt, hogy az ősvesének proximális és distális részéből mi keletkezik a hímekben és mi a nőstényekben. Fejlődéstani kutatások nélkül nem lehet megállapitani, hogy mely részek homológok egymással, innen van, hogy a régibb boncztani műelnevezések nem megfelelők. Abban helyesen itélt Rosenmüller (ir. *91.* sz.), hogy az általa fölfedezett szervet (corpus conicum) a mellékherével mondotta homológnak, de akkor helyes műnév a számára: epovarium (epididymis-nek megfelelőleg) lett volna s

nem parovarium, mint azt His elnevezte (ir. *49.* sz.). Helyes megnevezésekre Waldeyer (ir. *119.* sz., 142. l.) vetette meg az alapot, aki nőstényekben a Wolff-féle test származékait azért, mert a kürt (oophoron) közelében feküsznek, e szerint nevezte el (epoophoron, paroophoron).

Összeállítva azon részeket, a melyek hímek- és nőstényekben egymásnak megfelelnek, a következő áttekintést nyerjük:

Ősveséből lesz	Hímben	Nőstényben
a) Proximális (kisebb) darabjából; *Ivari részéből* (Pars sexualis):	*Mellékhere feje* (mellékhere-csövek) (Epididymis).	*Mellékpetefészek* (Corpus conicum Rosenmülleri) (Parovarium His) (Epoophoron Waldeyer).
b) Distális (nagyobb) darabjából; *Húgyszervi részéből* (Pars renalis):	*Giraldés-féle szerv* (Corpus innominatum Giraldés) (Parepididymis Henle) (Paradidymis Waldeyer).	*Kürtmelletti ősvesecsőkevény* (Paroophoron Waldeyer).
Wolff-féle csatornából (Ductus Wolffii):	*Ondóvezér* (Vas deferens).	A legtöbbnél elsorvad. Csak proximális része marad meg a Rosenmüller-féle szerven. Distális része, ha megmarad, képezi a *Gartner-féle csövet.*
Müller-féle csőből (Ductus Mülleri):	Nagy része elsorvad. Proximális részének a maradványa képezi a *Morgagni-féle rivókát* (hydatis M.), a distális rész a *Weber-féle szervet.* Középső része, ha megmarad, képezi a *Rathke-féle csatornát* (Haeckel).	*Női ivarcsatorna* (Méhkürt, méh, hüvely).

Az amnionos gerinczesek *maradó veséje* (metanephros) ugyanazon fejlődési helyzékből származik, mint az ébrényi kiválasztó készülék, csakhogy későbben lép föl. Hámcsöveit a Wolff-féle csatornából kinövő cső, mesodermális elemeit a Wolff-féle test szomszédságában fekvő kötőszövet szolgáltatják. E miatt többen hajlandók voltak a maradó veséket az ősvesékhez olyan viszonyba helyezni, mint a minőben amniontalanoknál a kiválasztó mirigynek distális része a proximálishoz van. Ezeknél t. i., mint azt már a bevezetésben megemlítettük (v. ö. *27.* l.), a Wolff-féle test distális részében egy csoportja a Wolff-féle csöveknek egy külön hosszanti csőbe nyílik s ez vezet azután a Wolff-féle csatorna distális részéhez; a külön hosszabb csövet az amnionosak húgyvezérével, az ősvesének beléje nyiló csöveit a maradó vesével mondották homológnak (SEMPER, ir. *105.* sz., 425. l.; BALFOUR, ir. *2.* sz., 27. és 41. l.).

E nézetet azonban a legtöbben el nem fogadták (FÜRBRINGER ir. *35.* sz., 105. l.; KÖLLIKER, ir. *59.* sz., 955. l.), s mi is a nézetben vagyunk, hogy *a maradó vese egy organum sui generis, a melynek homológja amniontalanokban nincsen.* A kérdés nem a körül fordul meg, hogy hasonlít e a maradó vese szerkezete az ősveséjéhez, mert mind a két szerv hasonló működésre levén rendeltetve, másféle morphológos berendezésre nem volt meg az ok; hanem az dönt, hogy a kettőnek fejlődési módja megegyezik-e vagy sem? s akkor határozottan azt kell mondanunk, hogy nem. Az amniontalanoknak ú. n. veséje nem egyéb, mint az ősvesének egy distális darabja, mely mindenben megegyezőleg fejlődött az ősvesével (értve az amniontalanok ősveséjét), ellenben az amnionosak maradó veséje nem egy letagolt distális része az ősvesének, hanem újonnan keletkezett szerv, a melynek a fejlődési módja nem egyezik meg mindenben az ősveséjével. A Wolff-féle test csövei ugyanis kidifferencziálás által származtak a Wolff-féle blastémából s azután megnyúltak; ellenben a maradó vese csövei egy bizonyos hosszukban (más szerzők szerint egészen, v. ö. alább), a Wolff-féle csatornából való kinövés által keletkeztek. Ha a Wolff-féle csatornát központnak vesszük, akkor úgy fejezhetjük ki magunkat, hogy az ősvesecsöveknél a fejlődés központi (centripetal) irányt követ, a vesecsöveknél pedig központfutó

(centrifugal) irányban halad (legalább egy darabig, mások szerint egész hosszukban). Ez az egy indok fontosabb, mint mindazok, amelyeket FÜRBRINGER (ir. *35.* sz., 105. l.) a homológia ellen felhoz; mert ő még a vesecsöveknek a hashártyahámból való keletkezése álláspontján van, ami pedig mind a két szervre (maradó és ősvesére) vonatkozólag határozottan téves (l. alább).

Hogy a maradó vesének ébrényhelyzéke a Wolff-féle csatornából nő ki üreges hámcső képében, az mainap annyira elfogadott s könnyen bebizonyítható tény, hogy ezirant nézeteltérés többé fenn nem forog. De nem mindig volt ez így. Azelőtt REMAK nyomán azt hitték, hogy a vesevezér a kloaka hátulsó falából kinő (tyúknál a 6. napon; ir. *83.* sz., VI. tábla, 83. ábra), ami annyiban áll lényeges ellentétben a mai nézetekkel, mert az esetben a vese ébrényhelyzéke az entodermából származnék, tehát nem ugyanazon csirlevélből, mint az ébrényi kiválasztó készülék (v. ö. erről a mi megjegyzésünket az 55. lapon). REMAK tévedése abban találta az okát, hogy ő egy későbbi stádiumot vizsgált, amidőn a Wolff-féle csatornától a húgyvezér már különvált s külön nyílik a kloakába (6. napon). Hogy e nézet téves, azt KUPFFER mutatta ki először 1865-b n az emlősökre vonatkozólag a báránynál (ir. *61.* sz.), és GOETTE a madarakról (a tyúknál, ugyanott), bebizonyítván azt, hogy a húgyvezér (ú. n. *vesecsatorna*) a Wolff-féle csatorna hátulsó falából kinő (az 5. nap végén v. a 6.-nak az elején), közel a distális végénél, azután a nyujtvány felfelé nő az ősvese mögött fekvő kötőszövetbe, itt a vége kitágul és rövid csőalakú nyujtványokat hajt, a melyekre a tömöttebb környező mesoderma bimbók alakjában reárakodik; ezeknek kinövése által keletkeznek a húgycsatornák a gomolyokkal.

Az emlősvese fejlődésével foglalkoztak későbben még LIEBERKÜHN (ir. *67.* sz.), KÖLLIKER (ir. *59.* sz.) és LÖWE (ir. *70.* sz.). A legfiatalabb vesét KÖLLIKER (ir. *59.* sz., 946. l., 579. ábra) látta egy 11 napos nyúlébrényben, a hol kb. 5 mm. hosszú volt s hólyagalakú végét tömöttebb mesoderma-sejtek környezték. 14 napos nyúlnál (580. ábra, 948. l.) hólyagalakú végén már 3 vak nyujtvány volt s az egész babalakot öltött. Mindegyike a kitüremlésnek azután két ellentett irányú oldalágat hajt és ilynemű oszlás ismétlődik egész addig, míg a húgycsatornák teljes száma előállt.

KUPFFER-nek észleleteit a vesecső fejlődéséről az utánna dolgozók mind helybenhagyták, így mindenekelőtt BORNHAUPT és WALDEYER. BORNHAUPT (ir. *11.* sz.) vizsgálatai szerint tyúkébrényeknél a Wolff-féle csatornából az 5—6 napon (WALDEYER szerint a 88—120-ik órában, ir. *119.* sz., 129. l.) kinövő üreges kitüremlés a főviszér (v. cardialis) mediális oldalára helyezkedik, azután a Wolff-féle test mögött annyira proximálfelé nő, hogy egészen a tüdők mögé jut; később innen vissza-

huzódik. A 8-ik napon a vesecsőtől már üres csövek mennek el, összefüggésben a húgyvezérnek három tágulatával, a melyek mindegyike az emlősvese medenczéjének felel meg; a madarak tehát három vesemedenczével, azaz egymásután következő három vesével bírnak.

Legtüzetesebben foglalkozott a madárvese fejlődésével SEDGWICK (ir. *99.* sz.). A Wolff-féle csatornából a 4-ik napon kinövő vesecsövet ő is elismeri, de ebből csak a húgyvezér, a vesemedencze és a gyüjtő húgycsövek hámját származtatja, ellenben a húgycsövek hámjának többi részét egy »*veseblastémá*«-nak nevezett mesodermális ébrényhelyzékre vezeti vissza, a mely tömöttebb kötőszövet képében korán a 31—34-ik szelvények között, a Wolff-féle test distális végén kiképződik, összefüggésben amannak a kötőszövetével; ebbe nő azután bele a húgyvezér. Ama kötőszövet elemeiből szintúgy, mint az ősvesénél történt, kidifferencziálódnak az edénygomolyok és a kanyargó húgycsövek, és mindjárt kezdettől fogva üreges összeköttetésbe lépnek az egyenes vesecsövekkel, melyek a 7. napon a húgyvezérnek tágult részeiből kinőttek. Ezek alapján SEDGWICK minden tekintetben megegyezést lát az ősvese és a maradó vese között s azok pártján áll, akik a maradó vesét az amniontalanok ősveséje distális részével homológnak tartják. Hogy a maradó vese hámcsövei a hashártyai hámnak hasonló betüremléseiből keletkeznek, mint azt többen madarak- és reptiliákról állították (FÜRBRINGER, BRAUN), azt S. határozottan visszautasítja.

Reptiliáknál a maradó vesének fejlődését BRAUN (ir. *15.* sz.) vizsgálta meg részletesen. Úgy mint az ősvesénél, a húgycsatornákat itt is a hashártyahámnak kötegalakú benövéseiből vezeti le, melyek a Wolff-féle test mediális oldalán feküsznek, lefüződnek és csövekké átalakulva a Wolff-féle csatornából kinőtt húgyvezérrel másodlagos úton összeköttetésbe lépnek. Részletességek közül nézeteiből megemlítjük, hogy a húgyvezér kinövését sikló-ébrénynél a pete lerakása után a 12-dik napon (47—50 mm. hosszuságnál), gyíkébrénynél (lac. agilis) a 8-ik napon látta fejlődni (i. mű, 199. l.). Ezen vesecső belenő a vesehelyzékbe (amit ő vesesejtkötegnek — *Nierenzellenstrang* — nevez, s a mely azonos SEDGWICK-nek veseblastémájával), egy tömöttebb mesodermális szövetbe, mely a Wolff-féle test hátulsó végétől kezdve egész a kloakáig terjed és a hashártyahámnak burjánozásából keletkezett (lac. agilis-nál a pete lerakása idején v. közvetlen előtte); »a vastagodás a kötőszövetsejtek ellenében nem éles körvonalú, de felismerhető tömöttebb sorakozásáról és a magvaknak pikrokárminbani erősebb szinezéséről.« Később e burjánozásból keletkezett sejthalmaz mélyen benyomul a főér és a Wolff-féle csatorna közé, ívalakban megkerüli a Wolff-féle csatornát s ha »a hashártyahámmal nem volna összefüggésben, csak tömöttebb mesodermának volna az ember azt hajlandó tartani.« Ebből a sejthalmazból lesz a hashártyai hámmal való összefüggés megszüntével a Wolff-féle csatorna háti oldalán fekvő vesehelyzék (Nierenzellenstrang BRAUN' s). Ebbe a húgyvezér belenő és mediál-

felé vak bimbókat hajt; az így keletkezett gyűjtőcsövekkel a vesehelyzékben keletkezett hólyagok lépnek egyesülésbe és ezek a Malpighi-féle testekké és kanyargós húgycsatornákká alakúlnak át. — Braun tehát azok csoportján áll, akik a vesecsöveknek *megszakasztott* fejlődését állítják, azaz a kivezető húgyutak (egyenes csövek) a Wolff-féle csatornából nőnek ki, az elválasztó húgyutak (kanyargós húgycsövek) a veseblastémából kidifferencziálódnak. Ez utóbbit azonban nem úgy, mint mások, a mesodermából származtatja, hanem a hashártyahámnak burjánozott s nem szelvényes elrendeződésű bimbóiból vezeti le. A maradó vesét homológnak tartja az amniontalanok ősveséjének distális részével. — A reptilia-vese sajátszerűségeihez tartozik az is, hogy a kétoldali vesének distális része a hasi oldalon egymással teljesen egyesül és ez a darab a medenczébe is lenyúlik; ennek egy proximálféle futó külön kivezető csöve van.

A felsorolt irodalmi adatok képet nyújtanak arról, hogy a vesék fejlődésénél micsoda tényezők működnek közre. Első sorban egy hámcsőről van szó, mely fejlődési helyzékét a kiválasztó rendszernek egy már meglevő részéből nyeri; ez a mirigycsövek mintájára nő tova és ágakat hajt, — mind ez kétségbevonhatatlan tény. Másod sorban a körül sarkallik a kérdés, hogy ezen ágakra azután a húgycsatornáknak többi része a meglevő veseblastémából appositio által rakodik-e reá, kidifferencziálódván a veseblastémából, — vagy pedig a valódi mirigyek mintájára a húgycsatornák egész hosszukban folytatólagos kinövés által keletkeznek a már meglevő hámcsövekből egész a gomolyhámig. Mind a két nézetnek meg vannak a maga védői. Az előbbit (a kanyargós csöveknek a veseblastémábóli kidifferencziálását) állítják: Kupffer (ir. *61.* sz., 233. l.), Bornhaupt (ir. *11.* sz., 41. l.), His (ir. *49.* sz., 171. l.), Thayssen (ir. *113.* sz., 593. l.), Riedl (ir. *88.* sz., 38. l.), Lieberkühn (ir. *67.* sz., 77. l.), Braun (ir. *15.* sz., 4. l.). Az utóbbi (folytonosságban végbemenő fejlődés) mellett nyilatkoztak: Remak (ir. *83.* sz., 121. l.), Rathke (Entwgg. 1861., 168. l.), Waldeyer (ir. *119.* sz., 132. l.), Leydig (Die deutschen Saurier. 1872. S. 127.), Toldt (ir. *115.* sz.), Foster és Balfour (Entwgg., übers. v. Kleinenberg. S. 162.), Pye (ir. *79.* sz., 272. l.) és Kölliker (ir. *59.* sz.).

Ami saját nézeteimet a vesék fejlődéséről illeti, előrebocsátom, hogy különös tanulmány tárgyává e thémát tenni azért nem tartottam szükségesnek, mert vizsgálataim közben meggyőződtem arról, hogy a kérdés ki levén merítve, új ada-

tokkal az ismeretek bővítéséhez nem járulhatok. Mindamellett saját meggyőződést szerezni volt alkalmam elég, mert azokon a készítményeken, ahol ősvesék vannak, a maradó vesék fejlődése is megindult, és ezeken a következő észleleteket tettem

A húgyvezérnek a Wolff-féle csatorna végdarabjából való kinövése kétségtelen; 5 napos tyúkébrényekben annak a háti oldalától, a Wolff-féle csatorna mögött hátra, azután felfelé (proximálfelé) hajlik (III. tábla, 31. ábra, *dr*). Később a Wolff-féle csatornától különválik s madaraknál a kloakába (8-ik nap), emlősöknél (VI. tábla, 113. ábra, *ur*) a húgyivaröbölbe nyílik (nyúlnál kb. 13—14 mm. hosszúságnál). Hogy ez mikép megy végbe, arról a következő fejezetben a húgyivaröbölleirásánál lesz szó (129. l.). — Hogy a kinövő húgyvezér egy már ez időben előreképezett sajátos veseblastémába nőne bele, abból mit sem láttam. Az a tömöttebb kötőszövet, mely a húgyvezért kiséri (veseblastéma SEDGWICK; vesesejtköteg BRAUN), helyben keletkezik a mesoderma megtömörüléséből, a Wolff-féle csatorna beloldalán (III. tábla, 31. ábrán *dW*-től és a 39. ábrán *dr*-től mediálfelé, *blr*; IV. tábla, 57. ábra, *blr*), és hasonló ahhoz, aminő egyebütt is a fejlődő mirigycsövek szomszédságában fel szokott lépni. Arról pedig, hogy *e szövet (veseblastéma) a hashártyahámnak beburjánozásából származnék és jutna az ősvesék mögé, épenséggel szó sem lehet.* Maga BRAUN, ki e nézetnek a főképviselője (v. ö. fennebb), oly óvatosan nyilatkozik e beburjánozásról, hogy úgy látszik, maga sem volt észleleteinek pontosságáról alaposan meggyőződve. Reptilia- és madárébrényeken az afféle beburjánozásból mit sem láttam. Hámok burjánozásáról a kötőszövetbe csak akkor vagyunk feljogosítva szólni, ha a modern eljárásokkal a kettőnek egymás irányábani körvonalait ki lehet mutatni; ha nem, mint az a jelen esetről áll, akkor mivel támogatható amaz állítás? A szinárnyalatnak a kötőszövet ellenébeni fokozatos apadásából fel volnánk ugyan jogosítva az affélét következtetni, de még ebből sincs jelen semmi: *a hashártyahám a Wolff-féle léczen a szomszéd mesoderma ellenében mindig éles körvonalú* (31. 57. ábrák, *pl W*). Végül felvéve azt, hogy a hashártyahám burjánozásából keletkező sejtek a festanyagok ellenében csakúgy viselkednek, mint az alattuk fekvő mesoderma-sejtek, akkor is csak hypotheziskép nyilatkozhatnánk a

burjánozás mellett, mert tárgyilagos bizonyítékokkal a javára nem szolgálhatunk. E hypothézis pedig oly különös következtetésekre vezetne, hogy ezek maguk elegendők annak a kizárására. Ilyen következtetés volna pl. az, hogy hámjellegüvé vált mesodermasejtek burjánozása által ismét közömbös mesodermális sejtek keletkeznének, a melyek nem is éles határúak a környező mesoderma ellenében, de azért mégis megtartották hámjellegüket in potentia, mert a vese ébrényhelyzékévé tömörülnek össze, a melyből a húgycsövecsek sorakozás által kibontakoznak. Egy szóval, egy egész sora az analogia nélküli tényeknek merülne föl ama felvételből; — s minthogy így a hashártyahám burjánozását tényekkel támogatni képesek nem vagyunk, jobb, ha egészen elhagyjuk.

Álláspontunk az, hogy a kinövő vesecső vége körül a környező mesoderma, mint egyebütt is oly hámcsövek körül, a melyek erős kinövésre vannak rendeltetve, megtömörül, közömbös ébrényi sejt sejt mellé helyeződik s ez képezi, a húgyvezér végének a vesemedenczévé tágult hosszúkás hólyagalakú végdarabjával együtt a vese ébrényhelyzékét. Emlősöknél a vesemedenczének babalakja tételezi fel a vesehelyzéknek is e testet megközelítő alakját; a többi amnionosoknál a vese ébrényhelyzéke nem egy helyre van korlátozva, hanem hosszúkás lesz, mert a vesemedenczének megfelelő tágulatok több (madárnál három) helyen fellépnek, a tüdőtől kezdve le egész a medenczéig. A vesemedencze hámjától azután rövid kúpalakú nyújtványok nőnek bele a vese mesodermális ébrényhelyzékébe (III. t., 38. 40. ábrák, *dr*). eleinte kevesebb számmal (14—15 mm. hosszú nyúlnál 3—4). utóbb többen, s ezek végétől derékszögben elmenő és kampóalakúlag lefelé hajló szárak nőnek ki. Itt kezdődik azután a húgycsövecsek fejlődési módjának a nehéz megállapítása: vajjon továbbat a húgycsövek a lehajló szárakból folytatólagos kinövés, vagy a veseblastémából való hozzácsatlakozás által fejlődnek-e? A fön felsorolt (111. l.) jeles búvároknak eltérő nézetei mutatják, hogy itt egy nem könnyen megfejthető kérdéssel állunk szemben. Az eldöntés nehézsége abban rejlik, hogy a kinövés által keletkezett egyenes húgycsövecsek végeire oly tömötten rakodnak reá a vesehelyzékből a mesodermális sejtek (vagy a másik nézet értelmében a fejlődő

húgycsövecsek végcsúcsán a hámoknak burjánozásából egyelőre oly kevéssé éles körvonalú s szűk üreggel ellátott csövecsek keletkeznek), hogy az egyik v. másik nézetnek eldöntését szemmel kisérhető észleletekkel támogatni nem sikerül. Analogia útjáni nyomozásra vagyunk tehát utalva, s ez bár positiv adatokat nem adhat, de mégis megközelítőleg a helyes nyomra vezetni képes.

Azok, a kik folytonossági fejlődést állítanak, támaszkodnak a vesének mirigyjellegére, a mely utóbbiak (mirigyek) fejlődésének typusa szerint kellene végbemenni a folyamatnak itt is, azaz az elágazó hámcsöveknek folytonos oszlás és kinövés által kellene keletkezniök egész hosszukban. Hathatós támogatást vélt e nézetnek Toldt (ir. *115.* sz.) abban adni, hogy ébrényeknél a húgyvezért berlini kékkel belövellvén, ez utóbbit egész a sarlóalakú álgomolyok finom hasadékába látta benyomulni. E tény azonban nézetem szerint nem lehet irányadó, mert csak azt bizonyítja, hogy a belövellt folyadék már kész, azaz az egyenes húgycsatornákkal egyesülésbe lépett csövekbe behatolt, a mi nem is várható másképp, akár közvetlen kinövés által keletkeztek ama csatornák, akár kidifferencziálódtak s másodlagosan egyesültek az egyenes húgycsatornai részszel. Az épen kidifferencziálódó gomolyok és húgycsatornák szövete oly lágy és finom, hogy nem is képzelhető, miszerint még gyenge nyomás alkalmazására is a festő folyadék a velök érintkező egyenes húgycsövecseket szét ne roncsolná s így a folyadéknak utat nyitva, a keletkezett képekből szinte csak a kinövés általi nézetre kell jutni.

Ezen puszta okoskodásoknál sokkal fontosabbak a jelenlegi kérdés eldöntésénél az analogia útján való következtetések. Szerkezetére nézve a maradó vese mindenben megegyezik az ősvesével, csakhogy későbben keletkezett. Csak húgyvezére nem fejlődött úgy, mint az ősveséjé, mert a Wolff-féle csatorna közömbös mesodermális sejteknek hámsejtekké való átalakulásából származott, a húgyvezér pedig a már meglevő ősvesecsatornából nőtt ki. De ez nem is képzelhető másképp, mert amannak keletkezési idején a mesodermában hámok még nincsenek jelen, emezének az idején már van egy kivezető cső; a körülmények természetes lefolyása hozta tehát magával,

hogy ez utóbbinak a képezésére a legkedvezőbb talaj a már meglevő mirigy kivezető csövének a hámfala volt. De ebből még nem következik az, hogy az új mirigy hámcsőveinek egész hosszukban a kivezető cső hámfalából kinövés útján kell származniok. Az ősvese fejlődésénél oly határozottan felismerhető a Wolff-féle csövek önálló kidifferencziálása a mesodermából (Wolff-féle blastémából) tömör hámbimbók képében, hogy e helyen hámcsöveknek közömbös mesodermális sejtekbőli kidifferencziálásának a lehetőségéhez szó sem fér; a sorozatos fejlődés, az ősvesebimbóknak egymástóli távolabb fekvése, e viszonyokat itt könnyen megállapíthatókká teszik. Az emlősvesében az igen kicsiny térben lefolyó fejlődési viszonyok miatt ez határozottan ki nem mutatható, de látva, hogy itt is tömör bimbók keletkeznek a mesodermából kinőtt rövid hámcsövek végén s tekintetbe véve azt, hogy ezekből csak olyan működésű, sőt szerkezetükben is megegyező kiválasztó csövek keletkeznek, mint a Wolff-féle testben: *közelebb állunk a valóhoz, ha ezeknek a vesehelyzékből való kidifferencziálása, mintha a kinövés elmélete mellett nyilatkozunk,* mert a látott képekből azt, hogy ama nézetek közül melyik a helyes, határozottan eldönteni nem lehet. Abban is megegyezés mutatkozik a vesék és az ősvesék alaki fejlődése között, hogy a kidifferencziált vesebimbók nem a húgycsatornák egész hosszának, hanem csak a Malpighi-féle gomolyok hámjának s a kanyargós csövekből a gomolyokkal szomszéd darabnak teszik az ébrényhelyzékét; mert ama bimbó azonnal átalakúl oly álgomolylyá, minőt az ősvesében leírtunk (v. ö. 80. l.), *a kanyargós csőnek a legnagyobb darabja pedig csak azután nő ki beiktatás útján a kezdet* (gomoly tokja) *és a végrész* (egyenes húgycsatorna) *közé.*

II.

AZ IVARCSATORNA v. A MÜLLER-FÉLE CSŐ.

(DUCTUS MÜLLERI)

A húgyivarcsatorna (Canalis urogenitalis).

Mielőtt a Müller-féle cső fejlődésének a fejtegetését megkezdenők, hogy ezt haszonnal tehessük, szükséges az ébrény farki részén fellépő azon átalakulásokról tájékozottsággal bírni, a melyek a húgyivarcsatorna és az ivarköteg fejlődésére vezetnek, mert az utóbbi két képlet később viszonyba lép a Müller-féle csővel. A részek kicsinysége miatt az átalakulásokat csak metszeteken tanulmányozhatjuk, a melyek nyíl- és harántirányban vezettetnek. A metszetsorozatokból azokat, a melyek egymástól eltérőt mutatnak, kiválasztjuk, és a His-féle embryograph-al lerajzoljuk; a méretek körülbelüli megbecsülhetése miatt szükség esetén megjegyezzük azt, hogy ugyanazon kép hány metszeten volt jelen.

Egy *12 mm. hosszú nyúlébrény* hasi és medenczei részének válogatott harántmetszet sorozatán (IV. t., 45—51. ábrák) a következőkről kapunk felvilágositást: A Wolff-féle test középtájékából vett metszeten (45. ábra), a bélfodor *(ms)* gyökrésze felé bedomborodik a hasüregbe (*c*) a fejlődő ivarmirigy (*gls*), tömötten sorakozott gömbölyded ébrényi sejtekből állva, és bevonva a köbös ivarhámtól. A mirigy még széles alappal nyugszik a Wolff-féle testen *(c W)*, a melynek mesodermális szövetéből kinőtt; az ott fekvő gomolyoktól (*gm*) a Wolff-féle test lazább (a rajzon világosabb) kötőszövete választja el. A gomolyokon túl a Wolff-féle testben tágabb kanyargós, majd az oldalsó felszín felé egyes szűkebb Wolff-féle csövek *(t W)* feküsznek; az ivarmirigygyel ellentett oldalsó zúgban mellül a Wolff-féle csatorna *(d W)* átmetszete van. — A Wolff-féle test felső darabjából vett átmetszeteken (erről az ébrényről le nem rajzolva), a Wolff-féle csatorna hasonló felületes viszony-

ban maradva a felszínhez hátrább huzódik, mígnem legfelül azon zúgnak a közelébe jut, a hol a Wolff-féle test oldalsó fala áthajlik a testfalakba; ezt a helyet *testfali zúgnak* (Parietalbucht KOLLMANN's) lehet nevezni (v. ö. a 18. 19. 39. 61. 62. 63. 79. 80. ábrákat, *d W*). Ábránkban (úgy szinte feljebb is) a Wolff-féle csatornát (*d W*) tömöttebb kötőszövet veszi körül, de ez a Wolff-féle test váza felé élesebb határral nem bír. E tömöttebb ébrényi kötőszövet képviseli első megjelenésében mind az ondóvezér, mind a kürt kötőszöveti és izomfalát, míg a hashártyai hámborítékuknak első ébrényhelyzéke a Wolff-féle testet e helyen boritó laphámban van megadva.

A Wolff-féle test alsó darabjából vett átmetszeten (46. ábra), látjuk hátul a főértől (*ao*) jobbra és balra az ősvesék (*c W*) mögött a fejlődő veséket (*rn*), és a Wolff-féle testek hasi oldalán a zsigerüregbe (*c*) kiemelkedő Wolff-féle csatornát (*d W*), környezve az emlitett tömöttebb kötőszövettől. Itt a Wolff-féle csatornák az ősvesének a hasi oldalára helyeződtek (fennebb az oldalsó felszinén feküdtek), és mesodermális burokjuk annak a szövetétől jobban különvált, egyszersmind oldalbarázdák fellépése által kezdenek az alaptól letagolódni. Ivarmirigy e helyen nincs.

A medencze bemenetéből vett metszeten (47. ábra) Wolff-féle test már nincs. E helyett meg vannak a folytatásukban fekvő Wolff-féle csatornák (*d W*), a béltől (*i*) és fodrától jobbra és balra a hasüreg (*c*) felé, 160μ-ig kiemelkedő két nyujtványban (*f W*) elhelyezve, a mely utóbbiak fiatalabb fejlődési szakokra visszavezetve a Wolff-féle léczekből (v. ö. 31. 57. ábrát, *pl W*) keletkeztek (v. ö. ezekről 21. l.), a Wolff-féle csatornát környező tömöttebb kötőszövetnek megszaporodása és erősebb kiemelkedése által a zsigerüreg felé. Ez időtől kezdve azokat *Wolff-féle zsinegeknek* (funiculi Wolffii) nevezhetjük; — egyelőre széles összefüggésben vannak a medenczebemenet hátulsó falát képező kötőszövettel. A Wolff-féle csatorna hámfala (*d W*) a zsineg alsó szabad felszinének a közelében van; ez utóbbit a zsigerüregi laphám borítja.

Lejebb (48. 49. ábrák) a zsinegek (*f W*) a medencze oldalsó falára helyeződnek, és miután a medenczeüreg felé ki nem emelkednek, csak a Wolff-féle csatornák (*d W*) körüli

tömöttebb kötőszövetről ismerhetők meg; mögöttük, de nem a zsineg szövetében benne, feküsznek a húgyvezérek (*ur*). Ugyan e metszet a kiemelkedő ivartagot (phallus; *ph*) is találta az ivarhasadékkal (*fug*), hátrább pedig az allantoist (*all*), mely haránt fekvésü vesealakjáról könnyen megismerhető. Leghátul a tág csípőüterek (*ai*) mutatkoznak.

Az allantois alsó része tájékán ejtett harántmetszetek (50. 51. ábrák) a Wolff-féle csatornáknak az allantoisba való benyilási viszonyaikat mutatják. Hasonló fiatal ébrényeknél a Wolff-féle csatorna distális vége (*d W*) a húgyvezérrel (*ur*) összeszájadzván, egy közös rövid csatorna utján (50. ábra, *cr*) nyílik az allantoisba (*all*); madárébrényekben ezt kloakaszárnak neveztük (v. ö. 55. l.), itt *allantois-szárnak* mondhatjuk. A húgyvezér ugyanis a Wolff-féle csatorna distális végének a hátulsó falából nőtt ki (v. ö. 112. l.), innen származik a közös végdarab az allantoisba való benyilásnál. Nyúlébrényünkben (50. ábra) a kb. 160μ h. és 40μ sz. allantois-szárak (*cr*), a benyilási helytől kezdve a testnek haránt tengelye irányában ki-, azután hátrafelé hajlanak s e közben a zsigerüreg medenczei részének a fenekén feküsznek; azután mindegyik szár két csőre oszlik (51. ábra jobboldalt; v. ö. V. t. 89. ábrán baloldalt), a melyek közül a medenczeüreg oldalfalának a szomszédságában maradó az itt elhelyezett Wolff-féle zsinegek tömöttebb kötőszövetébe lép (51. és 50. ábrák, *d W*), tehát ez a Wolff-féle csatorna; míg a másik (*ur*), mely oldalvást és azután hátrafelé görbül, azonos a húgyvezérrel. Ez itt a farki vég felé irányított erős domborulatot ír le, a mely darab a metszetből kiesett (distálabb feküdt), azért látjuk az 51. ábrán a húgyvezért kétszer megmetszve: mellül a Wolff-féle csatornaváli összefüggő vége (*ur*), hátul a test hossztengelyében felfelé görbült darabja (ur_1) mutatkozik.

A Wolff-féle csatornáknak a végdarabjai eleinte (fiatalabb nyúlébrényben, mint az ábránk), a végbélbe (kloakába) nyíltak, annak a hátulsó falán oldalt, s ez megmarad így a madarak- és reptiliáknál (v. ö. V. t., 77. és 78. ábrák); ellenben az emlősöknél akkor, ha a még vak kloaka alapja az ébrény farki végének erős görbülésével előre hajlott s végéből felfelé az allantois kinőtt (v. ö. IV. tábla, 52 ábra, *all*), a Wolff-féle csatornák erős görbület végzése közben ennek a tövére huzód-

tak. Az allantois distális vége most egy hosszukás csatornává lett (53. ábra, *sug*) s ez a kloaka kihasadása után a farki végen szabadon nyílik; ezt Müller János *húgyivaröbölnek v. csatornának* (sinus urogenitalis) nevezte el. Minthogy ez időtől a Wolff-féle csatornáknak a húgyvezérekkel közös distális darabja a húgyivaröbölbe nyílik, s ugyanezt teszi később a Müller-féle cső is: mindenekelőtt ezen öbölnek v. csatornának a fejlődési viszonyaival kell tisztában lennünk.

Az allantoisnak átalakulása húgyivaröböllé és húgyhólyaggá összefügg az ébrény medenczei részének a fejlődési viszonyaival; ezeket összefüggésben kell tanulmányozni megfelelő korú fiatal ébrények hossz- és harántmetszetein. 11—12 mm. hosszú nyúlébrényekben a húgyivarcsatorna már kifejlődött, azért még fiatalabbakhoz kell folyamodnunk. Ezeknek a középvonalban ejtett nyílirányú átmetszetei leginkább alkalmasak arra, hogy a szóban forgó viszonyokról felvilágositást nyújtsanak.

Egy *9—10 mm. hosszú nyúlébrényen* (IV. tábla, 52. ábra) a farki görbület igen erősen van kifejlődve, annyira, hogy a farkcsúcs (*cd*) a hasi oldal felé visszahajlik. A görbület homorulatában fekszik a kloaka (*cl*), a melybe fölül mellül egy tág (230μ átm.) nyilás útján az allantois gyökrésze (*s*), mindjárt e mögött egy szükebb nyilással a bélcsatorna (*r*) nyílik. Az allantois gyökrésze előtt a felfelé hajló farki részben a kloaka üregének egy rövid darabja (pars caudalis intestini Kölliker, ir. *59.* sz., 844. l.; pars postanalis intestini Balfour, ir. *3.* sz.) folytatódik (*ic*), mely fiatalabb ébrényben még hosszabb volt, de jelenleg már visszafejlődő félben van.[1]) Végpontja felett, az allantois mellső falának ellépési helye és a kiemelkedő farknyujtvány között van azon hely (*tcl*), a hol a kloaka a végbélnyilás képezésére ki fog hasadni. Madaraknál Gasser (ir. *41.* sz,) ezt a helyet kloakadudornak (Cloakenhöcker) nevezte el (v. ö. 131. l.); a nyúlnál (s emlősöknél egyáltalán) helyesebben

---

[1]) Kölliker (ir. *59.* sz., 844. l.) szerint a bélcsőnek e része nyulaknál a 11-ik napon kezd elcsenevészni, és a 12—14-ik napon a kloakán ülő kicsiny vak tasakká töpörült össze; végre *egészen* elenyészik. — Szerintem az utóbbi nem következik be, hanem maradványából lesz, mint azt az 52-ik ábránk mutatja, a végbélnyilás környéke.

kloakalemeznek mondhatjuk, mert hártya módjára zárja el a leendő végbélnyilást. A kloakalemez (*tcl*) jelenleg mind a három csirlevél elemeiből összetett vékony (55μ) hártyából áll, és eredésére nézve, mint azt Gasser (ir. *39. 41.* sz.) madárébrényekről kimutatta, az őscsíkból származott. — Az 1·125 mm. magas allantoison két darabot lehet megkülömböztetni, elválasztva egymástól egy szűkülettől (*s* és *all* között). A szűkült hely felett fekvő, 0·315 mm. átm. hólyagalakú darabból (*all*) lesz később a húgyhólyag és a húgyinda (urachus), az alatta fekvő, 6·75μ hosszú csőalakú részletből (*s*) a húgyivaröböl. Az utóbbin mellűl is, és hátul is kis kiöblösödések vannak. A hátulsó kiöblösödésnek megfelelőleg nyíltak oldaldalvást (*sp* felett, mint arról oldalt vezetett metszeteken meg lehetett győződni) az ívalakban előre és felfelé görbülő Wolff-féle csatornák, a melyek e helyen a végbél oldalsó falán huzódnak mellfelé, ennek a hosszirányával kereszteződve; legmélyebb pontjuk az allantoisnak a végbél mellső falába áthajló sövény (*sp*) szintájától kissé distálfelé fekszik, beágyazva a medencze fenekének a mesodermájába. Amaz áthajlási hely (*sp*) most még vékony hártyaszerű, de később a mesoderma erősebb megszaporodása és egy hosszirányú haránt sövénynyé való átalakulása közben egy igen fontos ébrényi szerv lesz, mely részben a gátot képezi, azért *gátsövénynek* (septum perineale) nevezhetjük. Az allantois gyökrészén mellűl fekvő kiöblösödésnek (*s* előtt) megfelelőleg egy kis dudor *(ph)* van, a melytől a hasfalakat alkotó hártya *(pa)* megy el. Ezen kiemelkedés ekto-, meso- és entodermából áll, és a leendő ivartagnak az első ébrényhelyzékét képviseli (l. később). Itt az ivartag az allantois gyökrészének mellső falát alkotó elemekből képződik, a mely utóbbiak ez időben közvetlenül a kloaka áthasadási helye felett feküsznek.

A most leírt 10 mm. hosszú ébrénytől lényegesen külömbözik egy csak néhány m.-méterrel idősebbnek, pl. *12—13 mm. hosszú nyúlébrénynek* (IV. tábla, 53. ábra) a középhosszmetszete. A beállott változatok illetik a végbélnyilás kihasadását (a mi Egli szerint — ir. *29.* sz. 28. l. — a 12-ik napon; Kölliker szerint — ir. *59.* sz., 848 l. — a 11—12-ik napon áll be), azután a húgyivaröböl és az ivartag, valamint a gát kifejlődését. Minde viszonyok egymással szorosan karöltve járnak, egyiknek a fej-

lődése a másikét feltételezi, és jól áttekinthetők ébrényünknek az előbbeni fiatalabbal (52. ábra) való összehasonlításából.

Az 53. ábrán az allantois gyökrésze és a farknyujtvány között kifeszítve volt őscsíkbeli maradvány (kloakalemez) szétfoszlott, és a kettő között létrejött a kloakának kifelé nyilása. E nyilás az erős farkgörbület miatt egy rövid ideig (kb. 10. mm. hosszú ébrényekben) rejtett helyen feküdt, de a farkgörbületnek csakhamar beálló visszafejlődése után a farknyujtvány mellső felszíne és as allantois gyökrésze közé jutott. Ezen gyökrész most az ivartaggá *(ph)* vastagodott meg s emelkedett ki, mögötte pedig az allantois volt gyökrészének az ürege (*sug*) megmaradt, illetőleg átalakult egy aláfelé egész 180μ-re táguló csatornává: a *húgyivaröböllé* (sinus urogenitalis), a melyet a mögötte fekvő szűkült végbéltől (*rm*) a megnyúlt gátsövény *(fg + sp)* választ el. Ezen kötőszöveti válaszfalat mellül az allantois (ill. húgyivaröböl) hátulsó falának a hámja, hátul a végbélé fedi, tehát mind a két felszinén az entodermából származó hám borítja; ugyanilyen van a szabad csúcsán *(pe)*, mely most a végbélnyilással (*an*) egy színvonalon áll; felső határa (*c* alatt) magasan fekszik az allantois és a végbél egyesülő helyén (leendő Douglas-féle üreg alatt). A gátsövény vitte a húgyivaröbölnek a végbéltől elválasztásában a legfontosabb szerepet: alsó része (a Wolff-féle csatornák benyilása alatti darabja, *sp*) teszi a gát összes tömegének az ébrényhelyzékét; a felső része, a Wolff-féle csatornák benyilásától *(d W)* egész a hashártya-üreg legmélyebb pontjáig, a Douglas-féle üreg fenekéig (*c*) az ú. n. Thiersch-féle *ivarkötegnek* első ébrényhelyzékét *(fg)*, egy oly kötőszövetköteget, a mely kezdetben a Wolff-féle csatornák, később a Müller-féle csövek distális végét is magában tartalmazza, — egyszóval egy igen fontos ébrényhelyzékről van itt szó.

Ha az ivarköteg fejlődését kutatjuk, úgy tekintetbe véve a fiatalabb ébrénytől (52. ábra) az idősebbhez (53. ábra) vezető átalakulásokat, ama meggyőződésre kell jutnunk, hogy az a gátsövénynyel együtt nem származhatott egyébből, mint az *allantois hátulsó falának gyökéről a végbél mellső falába áthajló helynek* (52 ábra, *sp*) a *megnyulásából*, azaz distális irányban való kinövéséből, mert mindaz a kötőszövet, a mi az idő-

sebb ébrényünkben (53. ábrán) a hasüreg legmélyebb pontja (*c*) alatt fekszik, és az allantois (ill. húgyivaröböl) töve mögött a gátsövény szabad széléig terjed, amaz áthajlási hely kötőszövetének a kinövéséből keletkezhetett csak, a mi közben az így fejlődő sövény a kloaka hátulsó falával párhuzamosan ívalakban le- és mellfelé görbült, így a végbelet megnyújtván, ill. a kloakát egészen a végbél alsó részének a képezésébe bevonván. Nem lehet tehát arról szó, hogy a kloaka az előrenövő gátsövény által osztatik fel végbélre és húgyivaröbölre (mint azt pl. Rathke hitte s nyomán még most is idézik), hanem a *kloaka egészen a végbél képezésére használtatik fel, és a kloakanyilás egészen a végbélnyilássá lesz; a húgyivaröböl hasadéka* (fissura urogenitalis) *pedig az allantois gyökrészének a kloakába való nyilási helyéből lett, és így teljesen az allantoisból származott,* — annak a képezésében a volt kloaka-üregnek semmi része sincs. Mindezen átalakulásokat pedig előidézte az allantois hátulsó és a végbél mellső falát összekötő darabnak: a gátsövénynek ívalakú lefelé növése, mignem az allantois mellső falának a gyökrészéig jutott, a hol a test szabad felszinét, mint leendő gát (*pe*) elérte. *Ezt* (a gátot), mint a fejlődés menetele mutatja, *eredetileg entoderma borította*, és így azon különös viszony ismeretére jutottunk, hogy a *gát a bélcsatorna-rendszernek egy megnyúlt részéből keletkezett;* később az itt létező hengerhámot a test felszinéről odanövő laphám a helyéből kiszorítja, úgy mint pl. ez a bárzsingnál is történik.

Az allantoisnak a bélcsatornával közös végdarabját: a kloakát, emlősöknél Rathke fedezte fel (Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt. III. S. 82), és arról azt hitte, hogy ezt a kloaka két oldalán keletkező ránczok (Perinealfalten) felosztják egy mellső és egy hátulsó részre, azáltal, hogy mediálfelé nőnek és találkoznak egy az allantois- és végbéltől kinövő válaszfallal (Abh. z. Entw. I. S. 57); a sövény előtt fekvő nyilás most a húgyivarhasadékot, a hátulsó a végbélnyilást képviselné. Müller János (ir. 75. sz., 70. l.) az allantoissal összefüggésben maradó mellső csatornát, a melybe a húgyivarkészülék kivezető csövei nyílnak, elnevezte *húgyivaröbölnek* (sinus urogenitalis), himeknél *húgyivarcsatornának* (canalis urogenitalis), a nyilását pedig *húgyivarhasadéknak* (fissura urogenitalis). — Hogy ezen öbölnek a fejlődése mikép történik, arról eddig pontosabb leirások az irodalomban nem léteztek, úgy hogy Kölliker új fejlődéstanában alaposan mondhatta (ir. 59. sz., 998. l.): »a kloakanyilás két részre való oszlása oly folyamat által történik, a melynek

részleteit még nem ismerjük.« KÖLLIKER maga (ir. 59. sz., 849 l.) RATHKE nyomán a felosztást nyúlnál a gátráncznak tulajdonítja, a a mely előrenő és megvastagodva a 14-ik napon a kloakanyilás közelébe ér; akkor azután az ivarredőkkel a gát képezésére egyesülésbe lép. Hogy ez által a bélcsatornarendszer egy darabjának a felszínre kell jutnia, arról KÖLLIKER mit sem említ, valamint azt sem, hogy a gátsövény felső darabja teszi az ivarköteg első ébrényhelyzékét. — EGLI (ir. 29. sz., 39. l.) tárgyalja ugyan a szóban levő viszonyokat, de leirása ábrák híjján oly kevéssé érthető, hogy azokra KÖLLIKER sem reflektált. EGLI szerint először az ivarbarázda az ivartagnak erősebb kifejlődése által megnyúlik, azután az allantois és végbél közötti válaszfal az ivarbarázdába benő és ez által a húgyivaröblöt a végbéltől elválasztja, — ennyi helyes, a további leirás (39. l.) azonban az utóbél kitüremléséről (!) érthetetlen. — A kloakának felvétele a végbélbe, úgy a mint mi leírtuk, eddig elkerülte a szerzők figyelmét.

11—12 mm. hosszú nyúlébrényeknél (IV. t., 53. ábra) a húgyivarhasadék (*fug*) és a végbélnyilás (*an*), a még mellfelé görbülő farknyujtvány (*cd*) és a kiemelkedő ivartag (*ph*) által képezett, 630μ h. és 100μ sz. öbölszerű bemélyedésbe (*rc*) nyílnak, a melynek hátulsó falát a farknyujtvány mellső felszinén az ektoderma borítja, mellső (felső) falát az entoderma fedi. Ezen bemélyedés (*rc*) később a farknyujtványnak hátragörbülése következtében eltünik, és akkor (18—20 mm. nyúlébrények) mindkét nyilás, a gátsövénytől elválasztva a test felszinére jut: mellül a húgyivaröböl, hátul a végbélnyilás (mint pl. az 56. ábrában van). Bennünket főleg az előbbi érdekkel.

A húgyivarhasadék ez időben (10—12 mm. h. nyúlébrényben) egy hosszukás rést (53. ábra, *fug*) képez az erősen kiemelkedő ivartag (*ph*) alsó felszinén; azért harántmetszeteken e tájékból (48—51. ábrák) hosszukás hasadék (*fug*) képében mutatkozik; kb. 350μ h. 30—40μ sz. A hasadék felfelé szűkülve (53. á.) átmegy a húgyivarcsatornába (*sug*), ez pedig a leendő húgyhólyag helyén szélességi irányban kissé kitágul (49. ábra, *all*), és felfelé követve ismét megszűkült minőségben folytatódik be a köldökzsinórba (47. ábra, *all*). Hosszmetszeten (53. ábra) az allantoisból származott csatorna (*all*+*sug*) homorulatával erősen mellfelé görbült cső képét mutatja. Tágult (100μ átm.) helyének fenekén nyílnak jobbra és balra a Wolff-féle csatornák (*d W*), és ugyane helyen találjuk később a Müller-féle csőnek a végét is. Ez indította MÜLLER JÁNOS-t arra, hogy az allantois gyök-

részéből eredő csövet »húgyivaröbölnek« nevezze (l. fennebb), a mennyiben t. i. mind az ivarcsövet (Müller-féle csövet), mind a Wolff-féle csatornát és a belőle eredő húgyvezért felveszi. A húgyivaröböl be van ágyazva az allantois hátulsó falának a gyökrészéből származott tömött mesodermális szövetbe; ez mellül az ivartaggá *(ph)* emelkedett ki, hátul pedig a 450μ magas s kb. 250μ vastag gátsövénynyé $(sp+fg)$ lett. Az utóbbinak a felső része *(fg)* képviseli a fejlődésnek induló Thiersch-féle ivarköteg első nyomait; ebbe vannak ez időben beágyazva a (kissé oldalvást fekvő, azért a középmetszeten nem látható) Wolff-féle csatornák distális végei *(d W)*, mielőtt a húgyivaröbölbe nyilnának.

A további átalakulások a farknyujtvány hátrahajlásában és embernél annak elcsenevészésében, továbbá az allantoisból álló csatornarendszernek erős meghosszabbodásában, az ivartag megnyulásában, és a Wolff-féle csatornák végdarabját tartalmazó kötőszövetnek a Thiersch-féle ivarkötegé való tömörülésében állanak. Ugyanakkor a Wolff-féle csatornák végrésze elválik a húgyvezérétől, és mindegyik külön nyilik a húgyivaröbölbe (l. alább). Jó átnézetet kapunk e változásokról 15—20 mm. hosszú nyúlébrények, vagy fiatalabb emberi ébrények medenczei részének nyílirányú hosszmetszetein a középsíkból.

Egy *35 mm. hosszú fiú-ébrénynél* (IV. t., 56. ábra) az orsóalakú húgyhólyag (*vu*) folytatásában következik a hosszúra (1·08 mm.) megnyúlt, 70—80μ széles húgyivarcsatorna (*cug*), a melyet tömöttebb mesedermális szövet környez; alúl a csatorna előtt a lefelé görbülő ivartag *(ph)* nyúlik le, melyben az ivartag hátidege *(nd)* már jól megismerhető. A húgyivarcsatorna hátulsó falát a végbéltől (*rm*) a volt gátsövény alsó részéből származott kötőszövet (*sp*) választja el; ez alúl a laphámmal borított gáttá *(pe)* szélesedik ki, és elválasztja a húgyivarcsatornát a végbélnyilástól (*an*), melyek mindketteje a farknyujtvány *(cd)* visszafejlődése által a test felszinére jutott. A húgyhólyagnak (*vu*) a feneke mögött találjuk a Wolff-féle csatornákat *(d W)* tartalmazó, tömöttebb kötőszövetből álló Thiersch-féle ivarkötegeket *(fg)*, mint a volt gátsövénynek a Wolff-féle csatornák benyilása $(d\,W_1)$ feletti darabját. Ennek a mellső fala a húgyhólyag fenekével és a húgyivarcsatorna felső (a Wolff-féle csatornák benyilása — $d\,W_1$ — feletti) részével folytonos össze-

függésben van, csak legfelül *(fg)* emelkedik el egy kissé a húgyhólyag fenekétől; hátulsó felszíne mögött azonban a hashártya-üreg (Douglas-féle üreg) majd egész hosszában leterjed *(c)*. Ez által az ivarköteg előtt egy kisebb, az ivarköteg mögött egy hosszabb bemélyedése keletkezett a hashártya-üregnek. Az 50—60μ átm. Wolff-féle csatornák *(d W)* az ivarköteg csúcsán kezdődnek, ennek állományában lefelé vonulnak, alul szögletben rögtön mellfelé görbülnek és a húgyivarcsatorna *(cug)* hátulsó falán nyílnak *(d W_1)*. A húgyvezérek ezen ébrényben már nem nyíltak a Wolff-féle csatornák végdarabjába (v. ö. 121. l.), hanem ezeknek a benyilási helye felett a húgyivarcsatornának a felső részébe, mint arról a középvonaltól oldalvást vezetett metszetek tanuskodtak.

Feltünő, hogy a húgyvezéreknek *különválásáról* a Wolff-féle csatornáktól az irodalomban kevés említés tétetik, és az is a mi van, téves megfigyeléseken alapszik.

Kupffer-nél találjuk az első idevonatkozó adatokat a vesék fejlődéséről írt értekezésében (ir. *61.* sz.). Ezen dolgozatban bizonyította be K. bárányebrényeken először, hogy a vese ébrényhelyzéke nem a bélcsatornából (kloakából) nő ki, mint azt előtte Remak nyomán hitték, hanem hogy fejlődési helyzéke azonos a többi kiválasztó rendszerével, a mennyiben a Wolff-féle csatorna hátulsó falából kinövő hámcsőből keletkezik. Ezen ú. n. *Kupffer-féle vesecső*, felfedezője szerint eleinte (8. mm. h. báránynál) a Wolff-féle csatorna végrészének a hátfalától indul el vízszintesen hátrafelé; azután (13. mm. h. báránynál) a közös végdarab megnyulása közben a Wolff-féle csatorna körül vízszintesen tengelycsavarodást szenved, és ez által ennek a külső, majd a mellső oldalára helyeződik, úgy, hogy 17 mm. hosszú bárányébrénynél a Wolff-féle csatorna mellső falától elindulva előre, azután ívalakban kifelé, majd hátrafelé hajlik; tehát ezen vízszintes kezdetdarabja a homorulatával hátra, és a domborulatával mellfelé tekintő patkóalakú ívet ír le. A domborulat legmellső pontja közel fekszik az allantois tágult részéhez (a leendő húgyhólyag fenekéhez), s most — azt hiszi Kupffer — e helyen egy *új* közlekedés létesül a húgyhólyag fenekének oldalfalával; ennek bekövetkezése után a patkóalakú görbületnek mediális szára, mely a Wolff-féle csatornától indult el, elsorvad. 30 mm. hosszú báránynál az új közlekedés már helyreállt, s a húgyvezér a húgyhólyag-fenék hátulsó falától ívalakban ki-, azután hátrafelé vonul. Ezen új közlekedés folytán a húgyvezér most magasabban nyílik a húgyhólyag fenekébe, míg a Wolff-féle csatorna megtartotta eredeti benyilását a húgyivarcsatornába. A 180° körül való tengelycsavarulatnál fontos szerepet játszik a Wolff-féle zsineg, a melynek meden-

ezei vége KUPFFER nézete szerint úgy változtatja a helyét, hogy a hasüreg háti faláról a medenczének oldalsó, majd a hasi falára huzódik, végül pedig a kétoldali zsineg a középvonalban az ivarköteggé egyesül, — ezzel együtt a vesecső is csavarodik ott a Wolff-féle csatorna körül.

Könnyű bebizonyítani, hogy az egész Kupffer-féle nézet a vesecsatornának a Wolff-féle csatorna körüli csavarodásáról és egy új közlekedésnek a helyreállításáról egészen téves, s abban találja megfejtését, hogy K. nem vizsgált meg pontosan *sorozatos* metszeteket különféle korú ébrényekről, hanem egynehány metszetre alapította az elméletét. Megszakadás és új közlekedés helyreállítása nem következik be, hanem az egész átalakulás sokkal egyszerűbben a következőleg megy végbe:

7—8 mm. hosszú nyúlébrényben a vesecső a Wolff-féle csatornának a háti faláról indúl még el, de már 9—10 mm. hosszúnál vízszintesen előbb ki-, és azután hátrafelé kanyarodik, hogy a medencze oldalfalán elhelyezett Wolff-féle zsineg tömött kötőszövete mögött haladjon felfelé (47—49. ábrák, *ur*). Mind a két csatorna most még egy közös nyél útján nyílik a húgyivarcsatornának a hátulsó falába (50. ábra, *cr*), de a különféle síkokban való fekvésük miatt csak véletlen szerencsének köszönhető, ha ilykorú ébrényeken mind a három csőrészlet *egy* metszetbe jut, mint az pl. az V. tábla 89. ábrájában (a baloldalon *cr, ur,* és *d W*) látható; többnyire oly képeket kapunk (51. ábrán a jobboldalon), a melyeken csak a vesecső (*ur*) és a Wolff-féle csatorna (*d W*) végdarabjai függenek egymással össze patkóalakúlag, míg a húgyivaröbölbe nyiló közös végdarabjuk már nincs a metszeten, mert ez kissé magasabban feküdt; azért az a felette való metszeten fordul elő (50. ábra, *cr*). Ily esetben (51. ábra) a két végdarab (*ur* és *d W*) mellűl patkóalakúlag hajlanak egymásba át, a melynek domborulata mellfelé, homorulata hátrafelé irányul, s ily metszetekről következtette KUPFFER azt (5. ábrája, 17. mm. hosszú bárányról), hogy a húgyvezér benyilása 180°-ban csavarodott a Wolff-féle csatorna körül ki-, azután mellfelé; tévedett pedig abban, hogy a patkóalakúlag görbült csőnek a mediális száráról is azt hitte, hogy a húgyvezérhez tartozik. De az alatta és felette fekvő metszetekkel való össsehasonlítás kétségtelenül kideríti, hogy ez tulajdonképen a Wolff-féle csatornának az alsó, mellfelé görbülő

végrésze, mely e helyen a húgyvezér végrészével összenyílik, hogy a kettejükből származott közös végdarab (50. ábrán *cr*) az allantoisba nyiljék. Ha a 89. ábrában a baloldalon a közös végdarabot (*cr*) az ábrából elgondoljuk, megvan a patkóalakúlag görbült cső úgy, mint az 51. ábrán a jobboldalon.

Nehány mm.-rel idősebb nyúlébrényekben (14—16 mm. h.) a húgyvezér és a Wolff-féle csatornának közös végdarabja eltünt, és a két csatorna közel egymáshoz nyilik a húgyivaröbölbe, a miből én azt következtetem, hogy a két csatornának egymástól különválása sokkal egyszerűbb módon következik be, mintsem azt Kupffer hitte, t. i. *a közös végdarabnak* (89. ábra, *cr*) *tágulás v. aránylagos rövidülés útján a húgyivarcsatornába (all) való felvétele által,* mire a két csatorna végrészének okvetlen külön kell nyílni a húgyivarcsatornába. Hogy ez így van, mutatja azoknak eleinte közeli nyilása egymás mellett, a mi később oda módosul, hogy a húgyvezér benyilási helye mindinkább feljebb huzódik. Hogy ezen helyzetváltoztatásban miért nem követi őt a Wolff-féle csatorna végdarabja is, bajos megmondani, — tény az, hogy növési külömbözetek játszanak szerepet az allantois származékainak a megnyulásánál. Helyesen mondja Gegenbaur (Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1883. S. 555), hogy a hólyagháromszög (trigonum vesicae) oldalsó határai jelzik az utat, a melyen a Wolff-féle csatornák (ondóvezérek) benyilásától a húgyvezérek eltávolodtak; de ezen eltávolodásnál nem kell aktiv vándorlásra gondolnunk, — egyszerüen az allantois gyökrészének erősebb megnyulása hozta létre a két cső végrészének egymástóli eltávolodását.

Húgyivar csatornával csak az emlősök és az ember bírnak, az alsóbb rangú amnionos gerinczesekben ily csatorna a fejlődés közben fellép ugyan, de később az allantoissal együtt, a melyből keletkezett, elcsenevészik. Ezeknél azután a Wolff-féle csatornák és a később fejlődő Müller-féle csövek egyszerűen a végbélbe (kloakába) nyilnak, oly körülmények, a melyek megérdemlik, hogy a szóban forgó viszonyokat ezeknél is megvizsgáljuk.

Olyan fejlődési állapotot, mint a fönnebb leírt 10 mm. hosszú nyúlébrényben volt, tyúkoknál kb. a 4-ik nap végén találunk. Egy *5 napos tyúkébrény nyílirányú középmetszetén* (IV. t.,

54. ábra), mind az allantois *(all)*, mind a bélcsatornának a vége (*rm*) belenyílnak a tág (360μ széles) kloakába (*cl*), mely mellűl a bél farki részét (intestinum caudale) küldi lefelé (*ic*). A kloaka mellső fala előtt fekszik az őscsikból származótt azon hártya (*tcl*), a melynek szétfoszlása után e helyen a kloaka kifelé fog nyilni. GASSER (ir. *41.* sz.) ezt a hártyát azért, mert fiatalabb ébrényekben a kloaka ürege felé kiemelkedik, *kloaka-dudornak* (Cloakenhöcker) nevezte el (a kiemelkedés nyoma ábránkban még megvan; ezt mi fönnebb, 123. l., a nyúlnál kloakalemeznek mondottuk); a 4-ik nap után a dudor a kloaka-üreg tágulása közben elenyészik. A hártyát (*tcl*) kívül az ektoderma, belül az entoderma borítja, a közepett mesodermából áll; meglehetősen vastag (0·3 mm.).

A költés 5-ik és 6-ik napján az allantois tövén fekvő kloakahártya a mélységbe temetkezik azáltal, hogy a farkgörbület erős kifejlődése közben a hártya körül erős ajkak nőnek előre, mint az egy 7 *napos tyúkébrény hosszmetszetén* látható (IV. tábla, 55. ábra, *ph* és *pp*); az ajkak közül a felső *(ph)* fekvésére nézve az ivartagnak[1]) felel ugyan meg, de nem lesz ilyenné, hanem az alsóval együtt a kloakanyilást környező szemölcsalakú kiemelkedéssé. A kinőtt ajkak miatt a kloaka mellső falát a külvilágtól elzáró kloakalemez a mélységbe jutott és sajátszerű likacsos szövetté változott át (*tcl*). Ez a kloakalemezt borító entodermának a burjánozásából keletkezett (5—6-ik napon), mely a mesodermát itt a helyéből kiszorította, míg az ektodermával érintkezésbe jött; erre azután elemeinek szétbomlása közben benne likacsok léptek fel, előkészületkép a kloakának e helyen bekövetkező kihasadására. A megnyílás a 7-ik nap körül áll be, a mi, ha megtörtént, a kloaka az ajkaktól körülzárt végbélnyilásba megy át, mely utóbbi tulajdonkép a test külső felszinéhez tartozik, mert az ektodermától van borítva és a test külső felszinének a bemélyedéséből keletkezett (v. ö. 55. ábrát, *an* körül). Ennek a volt vak végéről a következő napokon (9—12-iken) az ektodermának egy zacskóalakú hámnyujtvá-

---

[1]) BORNHAUPT (ir. *11.* sz., 35. l.) az ivartag fejlődését a 11-ik napra teszi és azt mondja róla, hogy a 14-iken eltünik. Ábránkat összehasonlítva az emlősébrénynyel (53. ábra), azon nézetre kell jutnunk, hogy az ivartag fejlődése jóval korábbi keletű.

nya (nyoma az 55. ábrában *bF*-nél mutatkozik) nő a végbél mögött fölfelé, és egy mirigykészülékké: a *Fabricius-féle tömlővé* (bursa Fabricii) lesz.

E tömlőről különféle téves nézetek uralkodtak. Fabricius (1687.) azt hitte, hogy egy felfogó készülék a beléje lövellt ondó számára, Huschke (ir. *50.* sz.) pedig azon nézetben volt, hogy az a húgyhólyagnak felel meg, mert felveszi a Wolff-féle csatornákat. Leydig nyirkszerű testnek tartotta. — Mindez téves, mert tulajdonkép egy mirigykészülék lesz belőle, körülbelül hasonló, mint az emlősök (pl. rágcsálók) végbélmirigyei; zsíros váladéka a végbelet a bélsár ellen védi. Hogy a tömlő falában fejlődő mirigyek valóban fagygyúmirigyeknek tartandók, kiderül abból is, mert az egész tömlő és a falában fejlődő mirigyek, mint a fagygyúmirigyek, az ektodermából származtak és nem a kloakát fedő entodermából.

A Fabricius-féle tömlő fejlődésével Bornhaupt és Gasser foglalkoztak, a kiket idézek, mert saját észleleteim e tárgyról nincsenek. Bornhaupt (ir. *11.* sz., 8. l.) szerint az első nyoma a 8-ik napon mutatkozik, és pedig nem úgy, mint a hogy Huschke és Baer hitték, a kloaka hátulsó falának a kitüremléséből, hanem a végbél vak végének a hámelemeiből, tehát az entodermából. A 11-ik napon benne hosszredők keletkeznek, hámja a 15-ik napon csomókká vastagszik meg, azután ezen csomók a hámtól lefüződnek, hogy golyókat képezzenek, melyek a redő vázába vannak beágyazva; így egy csöves mirigy keletkezett. — Gasser (ir. *41.* sz.) nyílirányú középmetszeteken tanulmányozta a kloaka és a Fabricius-féle tömlő fejlődését, a 4-ik naptól kezdve idősebbekig. Nézeteit a likacsos szövetről, a hol a kloaka át fog törni, egészben véve megerősíthetem (l. fennebb), és a tömlő fejlődésének első nyomait is úgy láttam, mint a hogy ő leírja. Gasser szerint a 7-ik napon a likacsos szövet alatt fellép egy ektoderma-tasak, a melynek alsó része később közösen tartozik mind a Fabricius-féle tömlőhöz, mind a végbélhez. A 12-ik napon a tömlő a végbél mögött már erősen felfelé nőtt, és vak vége redőkbe szedődött, de az említett likacsos hámszövet a végét a kloakanyilástól még elzárja; a kihasadás a hámnak elpusztulása közben csak a 17-ik napon következik be.

Madárnál a gátsövény nem nő előre úgy, mint az emlősnél (v. ö. 54. 55. ábrákon *sp*), hanem megmarad az eredeti rövid állapotában. Azért nem is válik külön a végbél (55. ábra, *rm*) az allantoistól *(all)*, hanem a kloaka (*cl*) fentartja magát, mint ilyen, egész az allantoisnak az elsorvadásáig. Ha ez bekövetkezett, akkor a végbélnyilás itt is egészen körébe vonta a kloakát; a végbélnek ezen alsó kloakarésze felveszi a húgy- és ivarcsatornákat. A Wolff-féle csatornák ugyanis a 4-ik napon a kloaka-

szárak útján a kloaka hátulsó falának oldalrészeibe nyíltak (v. ö. 55. l.), és e benyilási helyüket később is megtartják; ugyanezt teszik később a belőlük levált húgyvezérek. Jó felvilágosítást a Wolff-féle csatornák benyilási viszonyairól 4—7 napos tyúkébrények harántmetszetein kapunk, a melyek egyszersmind alkalmasak kiegésziteni a kloaka és végbél alakjáról a hosszmetszeteken nyert fogalmainkat.

4 napos tyúkébrényben (III. tábla, 31. ábra) a kloakába (*cl*) kétoldalt belenyílnak a 35μ átm. kloakaszárák (a jobboldalon *ccl*), ezek folytatódnak feljebb a Wolff-féle csatornákba (*d W*) és a kinövő vesecsőbe (a metszeten *dr*-nél látszik); mellfelé a 200μ átm. kloaka átmegy az allantoisnak (*all*) a húgyivarhasadékot képviselő részébe, mely az ivartagnak megfelelő nyujtványban fekszik és most az ektoderma által a külvilágtól még el van zárva. Egy magasabb harántmetszeten (IV. t., 57. ábra) a Wolff-féle csatornák a medenczei végükön beállott erős görbülésük miatt kétszer vannak megmetsztve: a testüreg (*c*) hátulsó falán a Wolff-féle léczben (*pl W*), és mellül benyilásuknál a kloaka oldalsó falába ($d\,W_1$); a hosszukás (0·6 mm.) alakú kloakának (*cl*) mellső része (*all*) a benyilás előtt magasabb (proximálisabb) tájékokban folytatódik az allantois nyelébe (v. ö. 54. ábrán, *all*).

Egy idősebb, *6 napos tyúkébrénynek* e tájékából vett harántmetszetén (IV. tábla, 58. ábra), a kloaka (*cl*) harántirányban szélesebb lett (450μ), és felveszi a kloakaszárak (*cr*) útján benyiló Wolff-féle csatornákat (*d W*), a melyek itt a Wolff-féle léczekbe helyezkedtek (c és c_1 között); a léczeket ki- és befelé a hasüregnek a legmélyebb zúgai (c és c_1) határolják, borítva mellül magasabb hengerhámmal. Az oldalsó zúgban (c_1) e helyen boholyalakú nyujtványok keletkeztek (*x*), a melyekről már Bornhaupt (ir. *11.* sz., 35. l.) is megemlékezik (»Convolut von Peritonealfalten« neve alatt), de jelentőségüket nem ismerte. Körülbelül azon a helyen feküsznek, a hol emlősöknél a lágyékcsatornának a belső nyilása van; azt hiszem, hogy nincs különös feladatuk, hanem oly jelentőségnélküli képletek, mint ama hámbolyhok, a melyek fiatal emlős- (nyúl) ébrényekben az allantois gyökrészén is keletkeznek (v. ö. 52. ábrán, *ph* felett), és később eltünnek. Madárébrényünkben a kloakától mellfelé a húgyivarhasadéknak megfelelő rés (*fug*) megy el, de ennek üregét mel-

lül az előbb leírt likacsos hámszövet (*tcl*) zárja még el. E szövet a kloakának előre terjedő nyujtványát (*fug*) elválasztja egy mellül (legalúl) fekvő félholdalakú hámüregtől (*rc*), a mely nem egyéb, mint a farkgörbület beálltával keletkezett testfelszínnek egy zúga, tehát ektodermától van borítva (megfelel az 52. ábrában az allantois töve és a farknyujtvány közötti helynek, *tcl* felett).

7—8 napos tyúkébrényben (IV. tábla, 59. ábra) a kloaka (*cl*) keskenyebb lett (300μ), hátul felveszi a végbelet (*rm*), mely most hámjának burjánozásától egészen meg van töltve; mellfelé a kloakát a likacsos hámszövet (*tcl*) választja el az erős farkgörbület által körülzárt ektodermális hámzugtól (*rc*). A Wolff-féle csatornák (*d W*) a testüreg (*c*) hátulsó falán erősen kiemelkedő (250μ-ig) Wolff-féle zsinegekben (*f W*) feküsznek, a melyek a volt Wolff-féle léczek (v. ö. 57. ábrán, *pl W*) kötőszövetének a megszaporodásából keletkeztek. Alul, mint lejebbi harántmetszetek mutatták, a Wolff-féle csatornák a kloakának a végbél vége alatt következő oldalsó falába nyíltak, és már különváltak a húgyvezértől.

Ezzel azon átalakulásokat, melyek az ébrény medenczei végén a Müller-féle csöveknek idejutása előtt lefolynak, leírtuk, s most áttérhetünk ezen nevezetes csöveknek a fejlődésére.

A Müller-féle cső (Ductus Mülleri).

A Müller János-tól először[1]) pontosabban leírt *ivarcsövek* fellépésének ideje összeesik az ivarmirigyekével, a mi arra mutat, hogy ezek az ivarmirigyeknek a valódi kivezető csövei, míg a Wolff-féle csatornák fejlődésükkel azért előzték meg az összes húgyivar-rendszerét, hogy a kiválasztó szervek szolgála-

---

[1]) Pontosan először Müller János írta le (1830-ban) az ivarcsövet a tyúknál (ir. 75. sz., 36. l.), de látták azt előtte már mások is, csakhogy felcserélték a Wolff-féle csatornával. Így maga Müller J. beismeri, hogy előtte Baer (Entwgsg. I. Thl.) ismerte. Tulajdonkép azonban még előbb (1825.) leírta az ivarcsövet Rathke (ir. *80*. sz., 151. l.), mondván, hogy »az ősvese külső felszinén egy cső keletkezik, mely felül egy nyilást kap a hasüregbe«, — a mi bizonyára nem lehetett más, mint az ivarcső. Rathke abban tévedett, hogy ebből származtatta mind az ondó-, mind a petevezető csövet.

tába lépjenek. A gerinczesek őseinél a zsigerüregbe jutott ivarváladékok eleinte a hasi likakon (pori abdominales) [1]), később a hasüreggel a szelvénytölcsérek útján nyíltan közlekedő Wolff-féle csatornákon át távolodtak el; de ez nem volt az eredeti feladata a Wolff-féle csatornáknak, hanem az ősihez csatlakozott másodrendű egy működés. *Hímeknél* e módosult viszony fentartotta magát, és pedig amniontalanoknál olyképen, hogy az ivarkészülék szolgálatába lépett Wolff-féle csatorna eredeti működését is megtartja mint húgyvezér, tehát közös húgy- és ondóvezérré (ú. n. Leydig-féle csatornává) lett; ellenben amnionos gerinczesek hímjeinél az ősvese elcsökevényesedésével (ill. mellékherévé való átváltozásával) a Wolff-féle csatornáknak húgykivezető szerepe megszünvén, csak az ivarváladékot elvezető feladatuk maradt meg, és így a másodlagosan szerzett működés (ondóelvezetés) lépett az eredetinek (húgyelvezetésnek) a helyébe; a Müller-féle csövek pedig (a melyek a hímekben is kifejlődnek), többé vagy kevésbé elsorvadnak.

Nőstényeknél az ivarváladékot a zsigerüregből az ivarcsövek vezetik el, — oly hám- és izmos falú csövek, a melyek egyrészt proximális végükön nyiltan közlekednek a hasüreggel, másrészt distális végükön a húgyivarcsatornába vagy a kloakába nyílnak. Alacsonyabb rangú gerinczeseknél a (jobb- és baloldali) ivarcsövek a kifejlett állapotban részekre való tagolást, egymásutáni szűkebb és tágabb darabokon kívül, nem mutatnak, a hol azután a felső szűkebb darabot kürtnek, az alsót méhnek nevezzük (halak-, hüllők-, reptiliák-, madaraknál); ellenben az emlősök legtöbbjénél és az embernél (III. tábla, 43. ábra) a viszonyok annyiban módosultak, hogy a kétoldali csöveknek (*tub*) distális darabjai a medenczei részükön kisebb v. nagyobb távolságra egybeolvadtak (*ut*), a mi által egy Y alakú izmos falú hámcsatorna keletkezett, a melynek páratlan szárán (*ut*) a hámfal körül a sima izomzat erősen kifejlődik és e darab lesz a méh és hüvelylyé, a széttérő felső kettős szárak (*tub*) vékonyabbak maradnak, és felül szabadon a

---

[1]) Turner szerint *Laemargus borealis*-nál ez még most is így történik. Journal of Anatomy and Physiol. Vol. III. p. 288.

hasüregbe nyiló (*otub*) kürtökké lesznek. Sok emlősnél (néha gátolt fejlődéskép a nőnél is) a Müller-féle csövek distális részei nem egyesülnek a leendő kürtök méhbeli szájáig, és akkor a méh felső vége is két csúcsba huzódik ki (*uterus bicornis;* nyoma a 42. és 43. ábrákban még megvan).

Kifejlett állapotban a női ivarcsatorna minden szomszéd szervtől független egy zsigerré lett, és hatalmas kifejlődése által amazok hozzá alárendelt szerepbe léptek. Hasüri nyilásai alacsonyabb ranguaknál magasan feküsznek fenn a hasüregben, és csövei a test hossztengelyével az eredeti párhuzamos lefutásukat inkább megtartották; ez által, és *egész* hoszszukban megmaradt kettős számuk által ősiebb viszonyra vallanak. Magasabb rangúaknál (némely emlős, asszony) felső részük (kürt) később a hosszirányból inkább a harántba helyeződik, miután megelőzőleg az ősvese elcsenevészése közben erős kanyarulatokba szedődött a petefészek körül.

Míg a kifejlett egyénben az ivarcsatorna az elemi vesék elsorvadása után uraló befolyásra jutott a többi ivarszervi zsigerek felett, első fejlődése alkalmával csak egy kis részét tette amaz ébrényi kiválasztó készüléknek, és ennek egyes részeiből nyerte mind a hámbeli, mind a mesodermális eredésű alkotó részeit. Egy időben a Müller-féle cső a Wolff-féle test oldalsó falán levonuló hengersejtes csatorna volt, nagysági méreteit illetőleg olyan alárendelt viszonyú a Wolff-féle test tömegéhez, mint ha ennek a csövei közül volna valamelyik. Ha tehát a Müller-féle cső első fejlődését akarjuk tanulmányozni, a Wolff-féle testre kell visszatérnünk, mint a melyen a fejlődése megindul. Ez meglehetősen későn áll be: tyúkébrényeknél a 4. és 5-ik nap között, házinyulaknál 15—16 mm. hosszuságnál, tehát oly időben, a midőn a Wolff-féle test, ha nem is érte el még fejlettségének a tetőpontját (a mi tyúkébrénynél kb. a 7. nap körül, nyúlnál 16—17 mm. hosszuságnál áll be), ahhoz mindenesetre igen közel van.

Vizsgálataim a Müller-féle csövekről reptiliákra (gyik, sikló), madarakra (tyúk, kacsa), különféle emlősökre és az emberre vonatkoznak. Mielőtt ezeket leírnám, a megértés érdekében vélek cselekedni, ha előbb idősebb ébrényeket veszek vizsgálat alá, a melyeken e cső teljes hosszában már kifejlődött, de

egyéb átalakulásokat még nem szenvedett. Ilyenek pl. a tyúk-ébrények a 8—9-ik napon és 5—6 cm. hosszú disznó-ébrények. Kézi nagyítóvali megtekintésre különösen alkalmatos a Wolff-féle test erős kifejlődése miatt egy *6 cm. hosszú disznó-ébrény*, a melyen megkeményités és a beleknek eltávolítása után (III. tábla, 41. ábra) a következőket látjuk:

A Wolff-féle test mellső felszinének egész hosszában végigvonul egy szélesebb szürkés csík, a melyen ismét egy fehéres keskenyebb redő (plt_1 és plt_2) fekszik. Harántmetszeteken bebizonyul, hogy a felületesebb fehéres csíkba beágyazva végigvonul a Müller-féle cső, sugaras irányú hengersejtekből álló szűkebb csatorna képében, míg a mélyebb szélesebb csíkban a Wolff-féle csatorna van, tágabb faláról és a belenyiló ősvesecsövekről könnyen megismerhető. A csíkok felszinét egész hosszukban magas hengersejtek fedik, míg a Wolff-féle test többi felszinét egyszerű laphám borítja (v. ö. III. táblán, 37. ábrát). A csíkot Braun kezdeményezésére kürtredőnek v. *kürtléccznek* (Tubenfalte; ir. *15.* sz., 180 l.) lehet nevezni, mert a kürtté átalakuló Müller-féle csövet tartalmazza. — A Wolff-féle test proximális végén a kürtlécz átmegy a rekeszszálagba, (41. ábránkban a baloldalon), egy vékony kötőszöveti nyújtványba, mely a veséknek (*ren*) külső oldalain a Wolff-féle testek csúcsát elhagyja és a rekeszszárak tájékára lép át, homorulatát a középvonal felé fordítva. A kürtléccznek a proximális végén van a Müller-féle cső kezdete, azaz a hasüri nyilása (a mi ez időben csak metszeteken látható, pl. V. tábla, 86. ábrán), a mely felé a cső kissé tágabb lesz és hengerhámjai közvetlenül átmennek a kürtlécz felszinét e helyen borító magasabb hengersejtekbe. A Wolff-féle testnek legfelső csúcsán, az említett nyiláson túl, a rekeszszálagban Müller-féle cső már nincs, — itt csak Wolff-féle csatorna és egyes ősvesecsövek feküsznek. A Müller-féle csövek szabad nyilása körüli darabot nevezhetjük az első részének; a második része a Wolff-féle test hosszában a kürtléczben fekszik; azon túl következik a harmadik darabja, mely a Wolff-féle zsinegekbe (41. ábra, $pl W_3$) helyeződött. Ezen zsinegeket fiatalabb ébrényeken már tanulmányoztuk (v. ö. 120. l.): oly kötőszövetcsíkok azok; melyek a Wolff-féle test distális végétől levonulnak az allantois gyökeréhez és

a Wolff-féle csatornákat tartalmazzák, később pedig a beléjök növő Müller-féle csöveket is felveszik; tömött kötőszövetből állanak és a hasüreg laphámjától boríttatnak. A Wolff-féle zsinegek lejebb a kis medenczeüreg oldalfalának a mellső tájékába huzódnak, és egymáshoz közeledve az ivarkötegbe mennek át. Mielőtt ez megtörtént, a Müller-féle csövek a Wolff-féle csatornáknak mediális, majd hátulsó oldalára helyeződtek, és most a húgyhólyag hátulsó falához feküdt ivarkötegben a két Wolff-féle csatorna mediális és hátulsó oldalán huzódnak le (v. ö. VI. tábla, 111. ábráján *dM)*.

A Müller-féle csövek legdistálisabb részének viszonyai egyes osztályokban, sőt még az emlősök között is eltérők, a miről részletesebben később lesz szó. Itt csak annyit akarunk megjegyezni, hogy az embernél és a legtöbb emlősnél a két cső distális vége egy rövid darabon korán egybefolyik, ellenben reptiliáknál az ősi állapot megmarad, a mennyiben a Müller-féle cső mindvégig kettős marad és két külön nyilással nyílik a kloaka hátulsó falán. Madaraknál már annyiban van változás, hogy még nőstényeknél is csak egyik (a baloldali) Müller-féle cső tartja magát fenn, a jobboldali korán elsorvad. Valamennyi gerincsesnél pedig jelen van azon feltünő körülmény, hogy *a Müller-féle csövek sokáig vakon végződnek a kloaka vagy a húgyivaröböl hátulsó hámfalának a szomszédságában*; a benyilás csak meglehetős későn következik be (v. ö. 171. l.). A végdarab v. végdarabok tehát az ivarköteg alsó részében feküsznek, a Wolff-féle csatornák benyilási darabjának a szomszédságában, és itt egyelőre vakon végződnek (v. ö. 75. és 111a ábrákon *dM)*.

Miután az előadottakban először megismertettük a húgy- és ivarszervek fejlettségi állapotait, mielőtt a Müller-féle csövek jelen voltak, azután leírtunk oly idősebb ébrényeket, a melyekben a Müller-féle csövek már ki voltak fejlődve egész hosszukban: most a közbeeső fejlődési szakokat kell megvizsgálnunk, a melyeken a Müller-féle cső fejlődni kezd. Feltünő, hogy ezen egyszerű hámcsőnek a fejlődése iránt oly sok és oly ellentmondó nézetek merültek fel, úgy hogy mondható, hogy az összes húgyivarrendszer fejlődésében e kérdés döntetett el a legkésőbben. Ennek oka nem annyira a vizsgálatok nehézségében, mint inkább azoknak hosszadalmasságában keresendő,

a mennyiben a Müller-féle cső fejlődése egy körülírt kis helyen indulván meg, csak *teljes* metszetsorozatoktól lehet kifogástalan eredményt várni, ilyenek pedig a mikrotom használata előtt nem egy könnyen voltak előállíthatók. Másrészt zavarólag hatott az is, hogy amniontalan gerinczeseknél a Müller-féle cső (állítólag) máskép fejlődik, mint az amnionosaknál.

Gegenbaur (Grundzüge d. vergl. Anat. S. 591. Grundriss S. 612) fejlődéstani vizsgálatok igénybevétele nélkül, egyedül összehasonlító boncztani úton már 1859-ben azon nézetre jutott, hogy a Müller-féle csőnek eredetileg az ősvesecsatornából kellett leválnia. Ezen állítást azután a czápákra (acanthias és mustelus) vonatkozólag Semper (ir. *105.* sz., 310. és 406. l.), a hüllőkről Spengel (u. o. Bd. III. S. 4) és Fürbringer (ir. *35.* sz., 30. l.) tényekkel bebizonyították, kimutatván azt, hogy az előbbieknél két részre való hasadás, az utóbbiaknál (salamandrá-nál Fürbringer) tömör lefűződés által keletkezik, mely utóbb üreges lesz. Amnionosakról (tyúkról) már régebbi szerzők is állítottak ilyesmit (Thiersch, ir. *114.* sz., 11. l.; His, ir. *49.* sz., 167. l.), a nélkül, hogy e nézetüket pontasabb vizsgálatokra alapították volna; újabban még Balfour és Sedgwick (ir. *4.* sz.) is e nézetben vannak. — Mások a hám levezetésére az ektodermához fordultak, így His (ir. *48.* sz., 161. l., de állítását később visszavette, ir. *49.* sz., 167. l.) és Hensen (Arch. f. m. Anat. Bd. III. S. 502), a mi kétségtelenül téves. Ma már kérdés tárgya nem lehet, hogy a Wolff-féle csatornábóli leválás csak az amniontalanoknál fordul elő, ellenben az amnionosaknál a Müller-féle cső nem keletkezik az ősvesecsatornából; *e szerint az amnionosak Müller-féle csöve nem homológ az amniontalanokéval,* hanem legfeljebb ú. n. tökéletlen (incomplet) homológia, helyesebben véve csak analogia forog fenn.

Eltekintve a most megemlített két módtól, a melyek szerint amnionosaknál a Müller-féle cső fejlődhetnék, a következők jöhetnek szóba:

a) A Müller-féle cső az ősvese kötőszövetében (vagy hashártyai burkában, Dursy) tömör sejtkötegkép kidifferencziálódik és utóbb lesz üreges csővé, mely azután felső végénél a hasüreggel egy ott keletkezett résalakú nyilás útján nyilt közlekedésbe lép.

Így gondolta ezt Müller János [1]) (ir. *75.* sz., 36. l.), a kinek nézeteit elfogadták: Rathke (ir. *80.* sz., 379. l.), Valentin (Entwickgg. S. 388), Kobelt (ir. *54.* sz., 17. l.) és Bischoff (Entwickgg. S. 368).

---

[1]) Érdemes Müller János nézetével, a kinek nevét az ivarcső viseli, megismerkedni. Szerinte (ir. 75. sz., 36. l.) az ivarcső nem keletkezik a Wolff-féle csatorna átalakulásából, hanem a mellett fellép egy fehér henger képében egy új cső, mely eleinte tömör, azután üres lesz, és akkor meglehetős vastag; egy ideig felül vakon végződik, azután ott a hasüreg felé megnyílik. Himekben is Müller J. látta először az ivarcsövet (i. mű, 48. l.).

Dursy (ir. 28. sz.) szerint a Müller-féle cső az ősvesét borító hashártyai borítékban keletkezik, úgy mint az ivarmirigy, a melylyel a felső végén összefügg és a mely összefüggés csak később szünik meg; de nem egész hosszában differencziálódik ki a hashártyai hámból, hanem először az ösvese csúcsán és innen nő lefelé. — Ezen felsorolt téves állításokra a régibb vizsgálati módszerek (keményítés, metszés etc.) tökéletlensége vezetett.

b) A Müller-féle cső a leendő kürtléczet borító magas hengerhámnak két hosszredő alakjábani kiemelkedése és záródása által keletkezik, úgy mint p. a velőcső az ektodermából.

Az ehhez való hasonlat annál találóbb, mert a Waldeyer-től származó (ir. *119.* sz., 126. l.) ama nézet értelmében a Müller-féle cső nem képződnék egész hosszában egyszerre, hanem proximál-distál irányban tovahaladólag (»a capite ad calces«, Waldeyer). Első nyoma tyúknál a 80—88-ik órában mutatkozik a csirhámnak redőalakú bemélyedésében, mely azután a Wolff-féle test erősebb kinövése közben oldalvást huzódik (Waldeyernél a 48. és 50. ábrákon). Waldeyer nézetéhez Kapff (ir. *53.* sz.), Foster és Balfour (Entwgg., 161. l.) járultak. — E nézetet a kürtléczen fekvő magas hengerhám megerősíteni látszik, a melynek szomszédsága a Müller-féle csőhöz azon következtetést engedi, hogy ehhez valamely viszonyban kell lennie. Tényleg azonban e hám csak a Wolff-féle test proximális végén visz szerepet a Müller-féle cső képezésében, egyebütt a kettő között nincs semmi összefüggés.

c) A Müller-féle cső a kürtlécz proximális végén fekvő magasabb hámnak a kürtlécz mesodermális állományába való tölcséralakú benövése által keletkezik.

Bornhaupt-é (ir. *11.* sz., 37. l.) az érdem a fejlődés ezen módjának kiderítése körül, a ki először ismerte meg azt, hogy tyúknál a betüremlés a 6-ik napon kezdődik meg a Wolff-féle test proximális végén a hashártyai hám betüremléséből, és az itt keletkezett cső azután viszony nélkül a kürtléczen fekvő magasabb hengerhámhoz, vak véggel a kürtlécz hengerhámja és a Wolff-féle csatorna között distális irányban tovanő. Nézetét sokan megerősítették, így a madarakra (tyúk) vonatkozólag Gasser (ir. *39.* sz., 44. l.) és Sernoff (ir. *107.* sz., 483. l.), az emlősökre (nyúl) Egli (ir. *29.* sz.), reptiliáknál Braun (ir. *15.* sz.), — úgy hogy jelenleg a fejlődés ily módjának helyes voltához többé szó sem fér. Az előrenövés módját illetőleg nézeteltérés van, a mennyiben a legtöbben egyszerűen a hámelemeknek önmagukbóli szaporodásából vezetik le, míg Fürbringer (ir. *35.* sz., 72. l.) egy kötegnek kidifferencziálásából származtatja, a mely azonnal üreges lesz.

A Müller-féle cső fejlődésének első szakait reptiliáknál és madaraknál tanulmányoztam. Elvi tekintetekben a fejlődés módja mindenütt ugyanaz, de egyes mellékes körülmé-

nyeket illetőleg eltérések vannak az amnionos gerinczesek egyes osztályaiban, azért ezek külön leirást igényelnek.

Reptiliáknál a fejlődés legelső szakai a Wolff-féle test oldalsó felszinét borító hámnak magasabb hengerhámokká való kinövésében állanak. Ezen megvastagodott hám eleinte nem oly csíkalakú, mint azt későbbi szakokról BRAUN (ir. *15*. sz.) a kürtléczen leírta, hanem széles kiterjedésű, magasan kezdődik fenn a Wolff-féle test proximális végén, és distális irányban követve megkeskenyedik, de egyelőre a Wolff-féle test proximális részére terjed csak ki. Egy fiatal (kb. 15. mm. hosszú [1]) *sikló-ébrény* sorozatos harántmetszetei (V. tábla, 60—62. ábrák) közül a felsőkben (60. ábra) a Wolff-féle test *(c W)* proximális vége a főértől (*ao*) a testfalakhoz huzódó sövényben (*la*) feküdt, a mely a túloldalival a bélcsővet (*oe*), a fejlődésnek induló tüdőkkel *(po)* együtt közrefogta. A sövénytől kifelé a testüregnek egy elzárt zúga (*c*) fekszik, a mely helyen a sövényen jelentékeny kiterjedésben magasabb (15μ) volt a hám (*ep*). — Egy distálisabb metszeten (61. ábra; az előbbenitől számítva a 13-dik) a sövény már eltünt és a Wolff-féle test *(c W)* szabadon csüggött be a testüregbe (*c*); a magasabb hám (*ep*) itt az ősvesének az oldalfaláról a mellsőre való áthajlási helyét borítja széles terjedelemben. Innen azután a hengerhám a Wolff-féle testnek oldalsó felszinére huzódik (62. ábra, *dM*; 26. metszet), felszíne egyenes lesz, keskenyebb kiterjedésű (112μ), és szélei rögtönösebben mennek át az ősvese felszinét borító laphámba, mintsem feljebb. Ily minőségben még 4 metszeten volt jelen a hengerhám, mindinkább keskenyebbé válva; az ötödiken megszünt.

A Wolff-féle test proximális végén keletkezett hengerhámterület képviseli a fejlődésnek induló Müller-féle cső első nyomait, de nem az összes kiterjedésében, hanem csak a megkeskenyedő distális végén, az által, hogy ott horpályszerűen besüpped és betüremkedik. Egy idősebb, kb. 25. mm. hosszú sikló-ébrényben (V. t., 63—65. ábrák), feljebb (63. ábra) a megnagyobbodott Wolff-féle testen *(c W)* oldalvást megvolt még a magasabb (18μ) hengerhám (*ep*), úgy mint előbb, de lejebb (64. ábra; az

[1]) A reptiliákról adott méretek a testnek bekövetkezett csekély görbületei, a farkvég könnyű leszakadása stb. miatt, csak megközelitő pontosságúak.

előbbenítől a 14-ik metszet) tányéralakban bemélyedett *(dM)*. E bemélyedés képviseli a Müller-féle cső hasüri nyilásának az első nyomait; nem kerek körvonalú az, hanem hosszukás, mert több metszeten át terjedt lefelé; hossztengelye a Wolff-féle testével összeesik. Azután kiterjedésében fogyott, végül megszünt (65. ábra; 24-ik metszet), csak a hám *(plt)* folytatódott még egy darabig csíkalakban tovább. A Wolff-féle csatorna *(dW)* mind a két ébrényben nem a magasabb hengerhám és a kezdődő betüremlés szomszédságban feküdt, hanem ettől hátrafelé.

Gyíknál (lac. agilis) a M.-féle cső fejlődése 14—16 mm. hosszuságnál indul meg (Braun szerint a 18—19-ik napon a pete lerakása után; ir. *15.* sz., 182. l.), és ilyenkor hasonló viszonyokat találunk, mint az épen leírt sikló-ébrényekben. Egy 19. mm. hosszú gyíkébrényben a Müller-féle cső proximális vége vak tölcsér alakjában már ki volt fejlődve; harántmetszetein (V. tábla, 66—70. ábrák) a viszonyok ilyenek voltak:

A Wolff-féle test proximális részen vezetett átmetszeteken (66. ábra; 1. metszet) fellépett a magasabb hámcsík, igen sekély horpály képében *(dM)*, mely az ősvesét *(cW)* oldalvást borító alacsony laphám ellenében éles határokkal bírt; a Wolff-féle csatorna *(dW)* jóval magasabban feküdt a háti oldal felé. A hengerhám folytatódott ugyane helyen lefelé, de szélesebbé válva kissé oldalt huzódottt. Innen kezdve azután distálfelé a magasabb hámnak oldalsó határai mindinkább kiemelkedők lettek (67. ábra, *dM*; 18. metszet), majd következtek oly metszetek, a hol a kiemelkedő oldalszélek által közrefogott vályú szélei egymáshoz közeledtek (68. ábra, *dM*; 23. metszet); továbbat (69. ábra; 31. metszet) a hátulsó ajk a mellsővel egyesülésbe lépve egy petealakú átmetszetű hámcsővé *(dM)* füződött le, s ez egy darabig így folytatódott distálfelé; azután a cső megszűkült, és végül több metszet után vakon végződött (70. ábra; 66. metszet). Mint cső, a Müller-féle csatorna csak 8 metszeten volt jelen, mint tömör hámköteg 30 metszeten; a végrészén csak 2—3 sejtből állott, tehát a vége felé szegalakúlag kihegyesedik (70. á., *dM)*. A tölcséralakú betüremlés és a rövid vak cső egész hosszukban nem feküsznek benn az ősvese szövetében, hanem annak a felszinére mintegy reá vannak illesztve (67. 68. ábrák, *dM)*, a mi által az ősvese oldalsó

felszinén kiemelkedő kürtlécz keletkezett; a cső hengerhámja éles határokkal bír mind a befelé eső Wolff-féle csövek és csatorna felé, a melyektől kevés gömbölyűsejtű kötőszövet választja el, mind pedig az ősvesét (ill. kürtléczet) a cső külső oldalán fedő alacsony hám ellenében. A Müller-féle csövek végén túl a kürtlécz, alacsony laphámtól borítva, még egy jó darabon folytatódik az ősvese külső oldalán, de csak kevés gömbölyű-sejtű kötőszövetetet tartalmaz (mint a 70. ábrán, de *dM* nélkül).

Ha ezen metszetsorozatból reptiliáknál a Müller-féle cső első fejlődéséről térbeli fogalmat akarunk alkotni, úgy azon eredményre jutunk, hogy először is a Wolff-féle test felső darabjában a külső felszinén a hám egy háromoldalú kiterjedésben hengeres alakú lesz, azután a háromszög distális részén az oldalszélek kiemelkedése, majd egymásfelé való hajlása és összenövése által egy rövidebb cső keletkezik, a mely felül a hasüreggel nyílt közlekedésben van, alul kúpalakulag kihegyesedik, és e tömör csúcsa azután a Wolff-féle test felszinén e helyen keletkezett léczalakú kiemelkedésben distalis irányban tovanő. A Wolff-féle testnek a cső nyilásától proximálfelé eső oldalfelszinén később a hengerhám elcsenevészik. Akkor a hengerhámból álló összes képletet csúcsával lefelé irányított papucshoz lehet hasonlítani, a melynek bemenete (a papucs sarki része) képviseli a Müller-féle cső hasüri nyilását környező hámfalakat, a zárt része pedig magát a tölcséralakú rövid csövet. Madaraktól (l. később) a reptiliák viszonyai annyiban eltérők, hogy míg amazoknál a betüremlés az ősvese oldalsó falának a háti zugában indul meg és innen vonul a Müller-féle cső az ősvese hasi oldala felé: reptiliáknál a betüremlés az ősvese oldalsó felszinén történik (68. á., *dM)*, inkább az ősvese domboruságának a szomszédságában, tehát ott, a hol a kürtlécz további lefutásában megmarad. Továbbá reptiliáknál a kürtléczet nemcsak a hámvastagodás képezi, mint a madaraknál, hanem ehhez hozzájárul a Wolff-féle test kötőszövetének egy redőalakú kiemelkedése is, a hám pedig e fölött nem vastagszik meg anynyira, mint a madaraknál. Végül abban is mutatkozik eltérés, hogy reptiliáknál a betüremlés helyén a hám felszíne sima, a betüremlés a hám széleinek egyszerű kiemelkedése és záródása által keletkezik, míg a madaraknál e helyen más tünetek lépnek fel.

Olyan fejlettségi állapot, mint azt a reptiliákról leírtuk, *madarak* közül a kacsánál a költés 5-ik, tyúknál a 4-ik napján fordul elő. A tölcséralakú hámbetüremlés ezen állatoknál a fejvesegomolyok színtáján fekszik, de ezektől az ősvese csúcsa által van elválasztva, azaz a fejvesegomolyok az ősvesének a mediális oldalán, a fejlődő Müller-féle cső annak a külső oldalán feküsznek, azon a helyen, a hol az ősvese csúcsa és a testfalak közé az ú. n. *testfali zúg* (Parietalbucht KOLLMAN's, ir. *56*. sz.) benyomul. — Egy 5 napos kacsa-ébrénynek e tájékából vett harántmetszetei (V. tábla, 79.—84. ábrák) közül, a legproximálisabbikon (79. ábra) látszott a Wolff-féle csatorna *(dW)* felső végének a szomszédságában, a testfali zógban fekvő magasabb (25μ) hengerhámtól (*ep*) befelé a szabad gomolyok *(gle)* egyike; valamivel lejebb (80. ábra) a hengerhám egy jól kiemelkedő léczen ült *(dM)*, és rajta kis bemélyedések mutatkoztak; majd következett nehány oly metszet (81. ábra), a hol úgy, mint előbb a gyíkról mondottuk, a magasabb hám szélei a szomszédos kötőszövettel együtt kiemelkedtek és egy sekély (32μ) vályút képeztek *(dM)*; a vályú distális irányban mélyebb lett (48μ) s végre (82. ábra) a hám szélei érintkezésbe jöttek, a mi által egy rövid kis hámtölcsér *(dM)* keletkezett, mely kihegyesedve a kürtlécz magasabb hámjától lefüződött (83. ábra, *dM*); végre a tömör sejtpálcza vékonyabbá válva tömör csúcscsal végződött (84. ábra, *dM*). A felső darabon (79—81. ábrák) a hám távolabb állt az ősvesecsatornától, s attól nagyobb mennyiségű mesodermális szövet választotta el; az alantabbi metszeteken azonban (83—84. ábrák) a hámtölcsér az ősvesecsatorna *(dW)* és a kürtlécz *(plt)* magasabb hámja közé beékelődött, de mind a kettő irányában éles határai voltak. Az összes hámbetüremlés annyi metszetre terjedett ki, a hány kb. két testszelvény hosszának megfelelőleg készíthető.

A most leírt hámszoporulat és betüremlés képviseli a madár Müller-féle csövének első szakait. Lényegében véve a viszonyok itt is olyanok, mint a reptiliáknál, egyes mellékes körülményekben azonban eltérések vannak, a melyek feltételezvék az ősvesének kevésbbé hosszú alakja által, úgy, hogy e miatt a madárnál a Müller-féle cső hasüri nyilása közelebb fekszik az ősvesének a proximális végéhez; továbbá a bemé-

lyedő hámvastagodás felszinén egyenetlenségek, egyes kis *vak bemélyedések* keletkeznek (80. ábra, *dM)*, a minek a reptiliáknál semmi nyoma. A bemélyedések száma változó; esetünkben kettőt láttam, néha három van, a mit BALFOUR és SEDGWICK (ir. *4. 6.* sz.) a rendesnek tartanak, — de mások észleltek többet is (KOLLMANN, ir. *36.* sz.). Már ezen határozatlanság azt mutatja, hogy valamely mélyebb jelentőséget nekik nem tulajdoníthatunk, mindazonáltal SEDGWICK és BALFOUR e testet az amniontalanok fejvese-csöveivel homológ képletnek mondották, mely az amnionos gerinczeseknél durványos minőségben és hamar elenyészőleg ismétlődve arra mutatna, hogy a Müller-féle cső hasüri nyilása a fejvesének egyik megmaradt szelvénytölcséréből keletkezett.

Más szerzők e nézetet nem osztották, bár ezek is megemlítik a hámvastagodáson fellépő bemélyedéseket. Így BALFOUR és SEDGWICK előtt látta azokat GASSER (ir. *39.* sz., 58 l.) a tyúknál, több kis csatorna képében, melyek egy darabon a Müller-féle csővel együtt futottak, de azután előbb nyíltak a hasüregbe, mint a főcső; ő ezeket rendellenes közlekedéseknek v. gurdélyoknak tartotta. — Később SIEMERLING (ir. *108.* sz., 39. l.) tesz említést több hámbetüremlésről, a melyek közül a legfelső lesz a kürt hasüri nyilása, a többi elenyészik; nem tartja valósziniűnek, hogy ama bemélyedések a fejvese hámcsöveinek felelnének meg, mert a szabad gomoly nem fekszik a szomszédságukban.

BALFOUR és SEDGWICK (ir. *4. 6.* sz.) a Müller-féle cső fejlődését 90—120 óráig költött tyúkébrények sorozatos harántmetszeteiből vett rajzokon úgy irták le: hogy a hashártyai hám, ill. csirhám a testüreg hátulsó zugánál a Wolff-féle csatorna közelében léczalakban megvastagszik, és e léczben egymás után a hasüregből kiinduló 3 tölcsér-alakú kis bemélyedés keletkezik; a horpályok legmellsőbbike kissé a Wolff-féle csatorna proximális vége mögött van, meglehetős távolságban tőle, de az utolsó horpálynak vége már érintkezésbe jő a csatornával. Az egész képződmény kb. 24 metszetre terjed ki, azaz $1^1/_2$ szelvény hosszára, és homológ a fejvesecsövekkel. — B. és S. 3 fejlődési szakot különböztetnek meg: az első szakban a fejvese a 3-ik betüremlésnél végződik; a másodikban a 3-ik horpály egy rövid sejtpálczába folytatódik; a harmadik szakban a 3-dik betüremlésen túl már az előrenövő Müller-féle csőnek kezdetrésze is jelen van, és tömör végpontjáig több metszetre (11-re) kiterjed. Ez képviseli B. és S. szerint a fejvesének a legkifejlettebb állapotát, a midőn a Müller-féle cső proximális végén mind a három külön nyilás megvan még; — egy kevéssé idősebb ébrényben a fejvese elsorvadása már bekövetkezett és helyén csak egy egyszerű hámbarázda van, mely bevezet a Müller-féle cső

hasűri nyilásába. Ez utóbbi a fejvese-csövek közül a proximálisból lett, a 2-ik és 3-ik nyilás elenyésztek. — A durványos fejvesének megjelenése képviseli B. és S. szerint a Müller-féle cső fejlődésének első szakát. A cső ekkor egy tömör sejtpálczából áll, mely a fejvesének harmadik bemélyedesével összefügg; csak kevés metszetre terjed ki, és kb. két sejtből álló finom ponttal végződik a Wolff-féle csatorna és a csírhám között. A második szak megfelel a fejvese elsorvadásának; ekkor a Müller-féle cső már distális irányban jelentékenyen tovanőtt és viszonyba lépett az ősvesecsatora külső falához (v. ö. 149. l.).

Kételyeinket B. és S. értelmezése ellenében, hogy madárnál a Müller-féle cső betüremlési helyén fellépő bemélyedések megfelelnek az amniontalan gerinczesek fejvese-csöveinek, egy más alkalommal már kifejtettük (v. ö. 62. l.), és azokra utalva itt megemlítjük még, hogy a hámbetüremlések száma nem állandóan három, mint ama homologia felállítására B. és S. felveszik, hanem kevesebb v. több lehet (Kollmann), továbbá ellentmond a homologiának a távoli fekvés a szabad testgomolyoktól, míg tudvalevőleg a fejvesecsöveknek azok szomszédságában kellene feküdniök, azután a madárnál a bemélyedések egy közös hámléczben lépnek fel, míg amniontalanoknál a fejvese-csövei egymástól független hámtölcsérekből állanak; végül egy hathatós ellenérvet találunk a reptiliáknál, a hol a fejvesecsövekhez hasonlítható képletek nincsenek jelen, hanem a Müller-féle cső a magasabbá lett hengerhám széleinek egyszerű felemelkedése és vályúalakú záródása által keletkezik; már pedig várható volna, hogy azon esetben, ha itt egy ősi viszony durványos ismétlése forogna fenn, ez az alsóbb rangú reptiliáknál jobban fentartotta volna magát, mint a tökéletesebb madaraknál. Azért amaz egyenetlenségeknek a hengerhámon, elvi jelentőséget nem tulajdoníthatunk, és valószinűnek tartjuk azt, hogy *az egésznek értelme a hámoknak szabálytalan betüremlésében van,* a mennyiben a hám a madárnál sokkal vastagabb lesz, mint a reptiliáknál, és gyors megvastagodása közben rajta bemélyedések és kiemelkedések keletkeznek. — A bemélyedések, rendes viszonyok között csakhamar elenyésznek, nem lehetetlen azonban, hogy az irodalomban több esetben megemlített [1]) *számfeletti kürtnyilások* (ostium fimbriatum tubae dup-

[1]) Richard: Anatomie des Trompes de l'Uterus chez la femme. Paris, 1851. — Merkel W.: Beiträge zur pathologischen Entwicklungs-

lex et triplex) ily distálisabban fekvő hámbetüremlésekből eredtek, nevezetesen azon esetekben (Merkel), a hol az ilyen nyílások csak nehány millimeter távolságra feküdtek egymástól (Waldeyer esetében 3 nyílás volt egymáshoz igen közel); de hogy ezek más úton is fejlődhettek, bizonyítják azon esetek, a hol a két nyílás egymástól távolabb feküdt (Richard esetében az egyik a kürt közepén volt), a midőn a distálisat nem lehet a rendes hasüri nyílás tájékán keletkezett betüremlésre visszavezetni. Valóbbszinű, hogy ily esetekben a rendes nyilástól distálfelé egy rendellenes új lik keletkezett, mely szinte egyesülésbe lépett a lenövő Müller-féle csővel.

A Müller-féle cső fejlődése magasabb rangú amnionos gerinczesekben annak a proximális végén indul meg, *a hengeressé vált hashártyai hámnak redőalakú kiemelkedése, és lefüződése által egy vakon végződő tölcsér alakjában.* Ezt tartjuk Balfour és Sedgwick-kel a fejlődés első szakának, a másodiknak azt nevezvén, a midőn a cső e helyről kiindulva az ősvese legnagyobb hosszára kiterjedett; a harmadik szakban a Wolff-féle testet elhagyva a Wolff-féle zsinórba és ivarkötegbe furakodik. A fejlődés *első* szakában (V. tábla, 81—84. ábrák) a Müller-féle csőnek a hasüri nyilása van csak meg, maga a cső egy tömören végződő kis hámnyujtványból áll, a kürtlécz megvastagodott hámja szomszédságában. Ezt az állapotot már leírtuk, következik most a második és harmadik szak ismertetése.

A második időszakban, mely tyúkébrényekben az 5—6-ik napokra terjed, a Müller-féle cső a jelzett helytől kiindulva az ősvese oldalsó felszinének a szomszédságában distálfelé nő (V. tábla, 85—88. ábrák), beékelve magát az ősvesét e helyen borító magasabb hengerhám (88. ábra, *plt*) és ennek a szomszédságában hosszirányban lefutó Wolff-féle csatorna *(d W)* oldalsó fala közé. Az összes cső, ha az ősvesének a felére vagy többjére kiterjedett, egy igen megnyúlt kúpalakhoz hasonlítható, azaz fölül jóval tágabb (87. ábra; 80μ), mint a többi darabjában (88. ábra; 45μ), a végén pedig nemcsak hogy jelentékenyen

---

geschichte der weiblichen Genitalien. Inaug. Diss. Erlangen, 1856. — Hennig: Der Catarrh der inneren Geschlechtstheile. Leipzig, 1862. S. 109. — Waldeyer: ir. *119.*, sz.. 127. l.

megszűkül, de lapos is lesz (88. ábra), végül pedig csak egy tömör hámcsúcs van jelen (III. t., 37. ábra, *dM*). A végén meglehetős tömötten csoportosult szabálytalan alakú nagyobb sejtekből áll, világosabb protoplasmával, a melyek egészen olyan jellegűek, mint a közömbös laphámsejtek pl. a hólyaghám felületesebb rétegeiben; a tömör csúcs feletti üreges részben a sejtek már sugarasan csoportosultak (88. ábra); a hasüri nyíláshoz közel eső darabban pedig a hengerhám 2—3 sorozatú lett (13μ magas), egyszersmind a cső itt igen tág (80μ), és körülötte a mesoderma sötétebben szineződik (87. ábra, *dM*), jeléül, hogy a leendő kürt már saját falat kezd kapni. Még feljebb azután a cső (86. ábra) kissé szűkebb lesz, és oldalvást hajolva egy (75μ mély), tölcséralakú folytatással (*dM*) a zsigerüregbe nyílik; a nyílás szélén (*fb*) az üreget béllelő hengerhám alacsonyabb lesz és átmegy az ősvese felszinét borító laphámba. A magasabb hengerhám azonban nem szünik meg a nyilásnál, hanem azon túl proximális irányban egy léczszerű megvastagodással folytatódik a testfali zúgra (85. ábra, *rp*), illetőleg egy e helyen kifejlődött lemezre (*di*), mely a test hátulsó falaitól és a tüdőktől oldalvást huzódik és összefügg a hasfalakkal. Minthogy e lemez madaraknál a *rekesz* durványát képviseli (Bornhaupt, ir. *11.* sz., 38. l.), a Müller-féle cső hasüri nyilásától e helyig felterjedő hengerhámcsikot az emlősök *rekeszszálagával* homológ képletnek lehet tartani. — A cső nyilása és proximális darabja (86—87. ábrák, *dM*) az ősvesének oldalsó felszinén a testüregbe erősen benyuló nyujtványba (*plt*) helyeződött, mely kétségtelenül a kürtlécz állományának megszaporodása által keletkezett; a nyílás körül keletkezett ajakszerű kiemelkedések (*fb*) lesznek később a kürtnyílást környező *rojtokká* (fimbriae s. morsus diaboli). A nyílás alatt következő darabon a volt magas hengerhám már lelapult (87. ábra), de a cső distális része körüli tájékban (88. 37. ábrák) még magas (*plt*; 32μ); kivéve a nyíláshoz közel eső darabját, a cső mindenütt a Wolff-féle csatorna (*d W*) oldalsó falának a szomszédságában huzódik le. Fölül mind a két cső kerek átmetszetű (87. ábra, *dM*, *d W*), a Müller-féle cső keskenyebb helye és vak vége körüli darabban azonban mind a kettő petéded lesz (88. ábra), és oly közel feküsznek egymáshoz, hogy csak pontosan a test haránt síkjában vezetett metszeteken lehet

közöttük éles határvonalat látni; ellenben rosszul keményített (zsugorodott) készítményeken, vagy kissé ferdén vezetett metszeteken a vak végén oly szoros az odafekvés, hogy e helyen hajlandó volna a ember a két cső közötti közvetlen összefüggést felvenni, — mely körülményeket figyelembe nem véve BALFOUR és SEDGWICK azt következtették, hogy a Müller-féle cső az előrenövő vak végén a Wolff-féle csatorna hámjából leválik.

A midőn a fejvese elsorvadása befejeződött (a második időszakban), mondják B. és S. (ir. *4. 6.* sz,), a jelentékenyen megnőtt Müller-féle cső distális vége belefekszik a Wolff-féle csatorna oldalsó hámfalának besüppedése által keletkezett csorgába; a végdarabján nincs már határozott körvonala, hanem egészen egyesült a Wolff-féle csatornának megvastagodott oldalsó falával. A harmadik időszakban, mely kb. a 6-ik nap végeig tart, a Müller-féle cső proximális darabja szűkebb, azután tágabb lesz és odafekszik a Wolff-féle csatorna oldalsó falához, mely e helyen annyira behajlik, hogy a csőnek ellentett falát érinti, ez által a Müller-féle csövet felvevő csorgát képezve. A Müller-féle cső végső részén a sejtek sajátszerű likacsos külemüek lesznek, a határ az ősvesecsatorna ellenébe megszünik és a kettő között reczék által átjárt világos hely van; a reczék némelyikében magvak feküsznek. Üreg a cső egész hosszában kiképződött már, de rendesen szabálytalan körvonalú és gyakran protoplasma-fonalaktól van áthálózva; rögtön végződik és e helyen túl a Wolff-féle csatorna ismét érintkezik a kürtléczet borító magas hengerhámmal. — Ebből B. és S. azt következtetik, hogy a második időszakban a Müller-féle cső oly tömör sejtpálcza képében nő tova, *mely a Wolff-féle csatorna oldalsó faláról leválik*; a harmadik időszakban pedig a két csatorna közötti sejteknek egymás irányábani határozatlansága arra mutat, hogy *a Müller-féle cső a Wolff-féle csatornából beléje átmenő sejtekből merítve elemeit, nő tova.*

BALFOUR és SEDGWICK nézetüket a Müller-féle cső fejlődéséről azért állították fel, hogy kimutassák a homologiát az amnionos és amniontalan gerinczesek Müller-féle csövei között. Ez utóbbiakról ugyanis mások azt állítják (24. l.), hogy a Müller-féle cső többé vagy kevésbbé leválik az ősvesecsatorna hámfalából. Porczos halaknál ez úgy megy végbehogy (nőstényeknél) az ősvesecsatorna hosszirányban két külön csator, nává megoszlik, a melyek közül a hátoldali, mely fölül vakon ered, összefüggésben marad az ősvese elválasztó csöveivel és lesz a húgyvezérré, a hasi oldali pedig megtartotta összefüggését a proximális szelvénytölcsérrel és lesz a kürtté. Így a czápák Müller-féle csövén két darabot kell megkülömböztetni: egy proximálisat a hasüri nyilással, mely egészben véve a szelvénycsatornából származott, és egy hosszabb distális darabot, mely a szelvénycsatornának egy levált részét képviseli. Hasonló legyen a fejlődés módja a hüllőknél is (FÜRBRINGER, ir. *35.* sz.), a melyeknél a folyamat *nem* két részre való hasadás,

hanem az ősvesecsatorna hasi falából egy tömör sejtpálcza leválása által keletkezik; ez később belül üreges lesz, és a mennyiben eleinte proximális vége vakon végződik, a hasüri nyilását úgy kapja, hogy vak vége innen proximál felé nő és kihasad a hasüreg felé. — Az amniontalanok Müller-féle csövének ezen fejlődése B. és S. szerint azt bizonyítja, hogy eleinte az elsődleges ősvesecsatorna közös kivezető csatornául szolgált mind a Wolff-féle test, mind az ivarmirigy váladékainak a számára, és ez a viszony a hímeknél a maradó állapotba ment át; az ivarváladék ezen (ú. n. Leydig-féle) csatornába a hasüregből, a fejvesének a hasüreggel szabadon közlekedő egy v. több szelvénycsövén át jutott. Később a beállott ivari kiválás (natural selection) által tökéletesebb állapot lépett fel: az elsődleges ősvesecsatornából a női ivarváladék kivezetésére egy új cső: a Müller-féle v. ivarcső vált le. Minthogy pedig az elsődleges ősvesecsatorna felvette azelőtt a fejvesének proximális csöveit, a melyek az ivarváladék kivezetését közvetítették: a kettéválásnak akkép kellett bekövetkeznie, hogy ama fejvesecsövek ne maradjanak a keletkezett új csövek közül a hátoldalival, vagyis a húgyvezérrel összefüggésben, hanem a hasoldalival, azaz az újonnan keletkezett Müller-féle csőnek proximális végére jussanak. Így kezdetben az ivarváladék a fejvesecsövek többjén át juthatott az ivarcsatornába, a mi azonban felesleges levén, később annak egyedül a legproximálisabb szelvénycsöve tartotta magát fenn, és lett a Müller-féle cső maradó hasüri nyilásává. — Hüllőknél már annyiban módosult az ősi viszony, hogy a Müller-féle cső proximális darabja nem keletkezik leválás által az ősvesecsatornából, hanem másodlagos tovanövés útján proximális irányban és kihasadás által a hasüreg felé — Madaraknál a Müller-féle cső hasüri nyílása a durványos fejvese proximális csövéből lesz; ezen rövid hámcső a többieknek elsorvadása után megnyúlva odafekszik az ősvesecsatorna oldalsó falához, azzal sejtjei összefolynak, és most a Müller-féle cső tovanövése közben elemeit az ősvesecsatornának oldalsó falából leváló sejtekből meríti. Igy a madarak Müller-féle csövén úgy, mint a porczos halakén, B. és S. két darabot külömböztetnek meg: a proximális a hasüri nyílással a fejvesecsövek egyikéből keletkezett, a distális nagyobb darab az ősvesecsatornából vált le.

Mi Balfour és Sedgwick nézetét az amnionos gerinczesek Müller-féle csövének a fejlődéséről nem osztjuk, és a fejlődés módjából következtetve *nem is tartjuk ezeknek ivarcsövét homológnak az amniontalanokéval* [1]). A homológiának ki kellene mutatni tudni azt, hogy az amnionosaknál is egész hosszában,

---

[1]) Feltételezve, hogy az amniontalanok ivarcsöve csakugyan az ősvesecsatornából válik le, a mi azonban még tüzetesebb megvizsgálást kíván. E kérdéssel vizsgálataink MÁSODIK RÉSZÉ-ben fogunk foglalkozni.

vagy legalább legnagyobb részében az elsődleges ősvesecsatornából válik le az ivarcsatorna. Tényleg azonban úgy áll a dolog, hogy már a *reptiliáknál* semmiféle viszonyban nincs az előrenövő Müller-féle cső az ősvesecsatorna hámfalához, mint azt már Braun (ir. *15.* sz., 208. l.) is megemlíté, maguk B. és S. is megerősítik (lacerta muralis-nál, ir. *6.* sz.), és mi is úgy találtuk, hogy ezeknél az előrenövő Müller-féle cső tömör csúcsa mindenütt éles határokkal bír a szomszédság ellenében (V. tábla, 70. ábra, *dM)*, egy jelentékeny darabon nem is fekszik a Wolff-féle csatorna szomszédságában (69—70. ábrák), a mi világosan mutatja, hogy abból nem keletkezhetik. Minthogy pedig reptiliáknál a Müller-féle cső betüremlési helyénél a fejveséhez hasonlítható szerv elő nem fordul (v. ö. 62. l.), a felsoroltak tekintetbe vételével világos, hogy az amnionosak ezen legalsó osztályában amaz ősi viszony ismétlődésének, hogy a Müller-féle cső előrenövése közben hámelemeit az ősvesecsatornából merítené, nyoma sincs.

A *madarakat* illetőleg bebizonyítottuk azt (v. ö. 61. l.), hogy az amnionosak durványos fejveséje nem ott fekszik, a hol a Müller-féle cső betüremlése megkezdődik, tehát a Müller-féle cső hasüri nyilása nem keletkezhetik egy megmaradó szelvénytölcsérből; azért Müller-féle csövüknek hasüri nyilása nem lehet homológ a porczos halak hasonnemű szervével A mi pedig Balfour és Sedgwick-nek azon állítását illeti, hogy madárnál az előrenővő Müller-féle cső végén a sejtek az ősvesecsatorna falából válnának le, ezt mindazok, a kik e kérdéssel foglalkoztak, tagadják (Braun papagály- és lúdnál: Sep.-Abdr. a. d. amtl. Bericht d. Naturf. Vers. zu Baden-Baden; Siemerling ir. *108.* sz., 39. l.; Renson, ir. *87.* sz., madarak- és emlősöknél). Számos harántmetszet átvizsgálása után azon fönnebb megemlített nézetre jutottam, hogy kellően keményitett és festett, és teljesen harántul vezetett metszeteken az olyan összefüggés, a melyből határozottan azt lehetne következtetni, hogy a Müller-féle cső a Wolff-féle csatorna hámfalából leválnék, elő nem fordul. Ha ama követelményekre nem figyelünk, az ősvesének a felső harmadán mintegy találunk egy olyan helyet, a melyen, ha az előrenővő Müller-féle cső tömör vége érkezett, oly bensőleg odafekszik az ősvesecsatorna oldalsó falához, hogy a kettő között

éles határt nem látni (III. tábla, 37. ábra, *dM)*, de ez csak egy vagy két metszetre szorítkozik, nem minden ébrényben van így jelen, s ha jelen van, a Wolff-féle csatorna hámfalának egyenetlen alakja bizonyítja, hogy erősen zsugorodott készítmény fekszik előttünk (különösen chrómsavval kezelteken fordul elő, s ilyeneknek látszanak lenni Balfour és Sedgwick rajzai). Kissé idősebb ébrényben a látszólagos összefüggés megszünt, és az előrenövő Müller-féle cső mindenütt éles határral bír az ősvesecsatorna felé; ha pedig ebből válnék le, akkor a Wolff-féle csatorna *egész* v. legalább jelentékeny hosszában kellene a két cső közötti összefüggésnek a nyomait találni. Ezek tekintetbe vételével határozottan kizárható, *hogy madaraknál és egyáltalán az összes amnionos gerinczeseknél a Müller-féle cső tovanövése közben elemeit a Wolff-féle csatornából merítené*, mert feltéve azt, hogy amaz összefüggés rendes volna, az oly rövid darabra és kurta időre terjed, hogy a közben lehetetlen az előrenövő Müller-féle csőnek összes elemeit a Wolff-féle csatornából meríteni.

Kérdés tehát, hogy mi módon nő tova a Müller-féle cső, vajjon megújulása közben elemeit saját hámsejtjeinek a szaporulatából meríti-e, vagy pedig máshonnan, a minők lehetnének — az ősvesecsatorna kizárásával — a kürtléczet borító magasabb csirhám, vagy pedig a lécz állományában fekvő gömbölyded mesodermális sejtek?

Fürbinger (ir. *35*. sz.) a Müller-féle cső növését szövetkiválás (kidifferencziálás) útján magyarázta, a mi nem fejezhet ki mást, mint hogy a cső az ősvese mesodermális szövetéből a sejteknek kötegalakbani csoportosulása és hámsejtekké való átalakulása által származik. — Más szerzők ezt a magyarázatot el nem fogadták, így különösen Balfour (ir. *6*. sz.) nyilatkozott ellene, utalva arra, hogy az előrenövő Müller-féle cső csúcsa mindig éles határú a mesoderma ellenében, — s így találtam én is (84. ábra, *dM)*. Ugyanaz áll a kürtléczet borító magasabb hengerhámról: a Müller-féle cső csúcsa egészen kihegyesedik, de minden amnionosnál, különösen az e viszonyokra tüzetesen megvizsgált reptiliáknál, azon eredményre jutottam, hogy a cső sejtjei az összes környezet irányában éles körvonallal bírnak, a tömör csúcs csak nehány metszetre terjed ki,

azután az utolsó metszeten egy v. két sejttel végződik (70. ábra). Ez ellentmond annak, hogy a Müller-féle cső akár az ősvese mesodermális szövetéből való kiválás, akár a csírhám hozzájárulása által nőne tova. Igaz ugyan, hogy e lelet nem ad magyarázatot arról, hogy mi értelme van a kürtléczen végigvonuló magasabb hengerhámnak, míg WALDEYER-nek azon nézete (v. ö. 140. l.), hogy ennek feladata a Müller-féle csőnek belőle való lefüződésében áll, ezt megfejteni látszik. De WALDEYER nézete már rég túlhaladott álláspontot képvisel, és így ama magasabb hengerhámnak jelentősége a kürtléczen még mindig rejtélyes marad, mert kivéve a cső hasüri nyilását, a hol belőle indul ki a betüremlés, *a hámcsík nincs semmiféle viszonyban a tovanövő Müller-féle cső képezéséhez.* Ama magyarázatot (KAPFF, ir. *53.* sz.; BRAUN, ir. *15.* sz., 208. l.), hogy a hámcsík egy oly hámszaporulatot képvisel, mely arra való, hogy később a kürtnek erősebb kifejlődése közben anyagúl szolgáljon a lelapuló sejtboríték számára (hasonlóan ahhoz, a mely eleinte a végtagok csúcsát borítja), helyes lehet s nem is, mert hasonló okból erősen növő egyéb helyeken is kellene ily hámszaporulatot várni, a melyek a nélkül is megkapják a maguk sejtborítékát. Tényleg pedig úgy áll a dolog, hogy magasabb hengerhám mindig csak a már *jelenlevő* Müller-féle cső hosszában fejlődik ki, csak a hasüri nyílás körül fekvő hengerhám teszi a volt zsigerüreg felszinén előforduló hengeres sejtrétegborítéknak a maradványát (v. ö. 141. l.), ellenben a kürtléczen fekvő hengerhám újképződmény. Gyikébrényeknél a fejlődő kürtlécz megvan ugyan a Müller-féle cső vak csúcsától distálfelé is egy rövid darabon (V. tábla, 70. ábra), a hol benne nehány mesodermális sejt és rajta a zsigerüreg hámja van; de ez utóbbi alacsony, magas csak akkor lesz, ha a Müller-féle cső a kiemelkedő kürtléczbe belenőtt (69. ábra, *plt*). Ez arra mutat, hogy a hámnak magasabbá válását, az ősvese felszinét kiemelő Müller-féle csőnek a zsigerüregi hámra gyakorolt helybeli ingere okozza, a melynek megszüntével a hám lapos lesz, a minőnek tényleg található, ha a Müller-féle cső az ősvese egész hosszára kiterjedett; csak a hasüregi betüremlésben tartja magát fenn a magasabb hengerhám. Ha tehát a kürt hasüri nyilásáról az anatomus azt mondja, hogy e helyen a nyálkahártya a

savós hártyába megy át, és a kürtsallangok belső felszinét borító csilló hengerhám közvetlen érintkezésben van a sallangok külső felszinét borító lapos endothélsejtekkel: ebben az embryológ mi különöset sem talál, tudva azt, hogy mindkétnemű sejtboríték (epithél és endothél) ugyanazon hámtalajból: azaz a zsigerüreget fedő sejtborítékból származott, mely mesodermális eredése daczára némely helyen epithéljellegűvé lesz (a kürtlécz hosszában), másutt pikkelyes kötőszövetsejtekké lelapul (az ősvese felszinén egyebütt). A kürtléczen végigvonúló hengeres sejtrétegből azonban csak a proximális darab marad meg ilyennek, és szolgáltatja a Müller-féle cső (kürt) hasüri nyilása körül a csillós hengerhámokat, míg a kürtlécz további hosszábban később épúgy lelapul, mint a hogy e sejtboríték lapossá lett fiatalabb ébrényekben az oldallemezeken és a zsigerüreg felé kidomborodó húgyivardombon. Itt is, ott is a lelapulást a felszínre gyakorolt nyomás általi sorvadásból magyarázhatjuk: egyik esetben a nyomást az erősebben kifejlődő ősvese, a másikban a megerősödő Müller-féle cső okozta; — de e magyarázat csak a következményről ad számot, nem a hengerhám keletkezésének az okáról. Mi fennebb az előrenövő Müller-féle cső részéről gyakorolt ingerből fejtegettük a hengerhám keletkezését, a nélkül, hogy ezzel a dolgot eldöntöttnek gondolnánk. A zsigerüregi hámnak némely helyen további megmaradása (pl. a Müller-féle cső hasüri nyilása körül) oly feltünő körülmény, a melynek jelenlétéről könnyen meggyőződhetünk, de okát bajos adni. Hogy mért találunk pl. hasonló magas hengerhámot 15—19 mm. hosszú gyikébrényeknél (66. ábra, *ep*) a testfalaknak belső felszinén ott, a hol azok az ősvesecsatorna átellenében feküsznek, mielőtt az ősvese hosszában a Müller-fele cső kiterjedett volna: nem tudjuk, mert a testfalaknak e hengerhámja később a nélkül, hogy bármiféle szerv v. zsiger fejlődéséhez viszonyba lépett volna, lapos endothéllé lesz, mint egyebütt a zsigerüregben. Mindezen, akár megmaradt, akár újonnan keletkező hengersejtboritékoknak nincs fontosabb jelentőségük, csak a Müller-féle cső proximális részén megmaradt zsigerüregi hengersejtréteg van viszonyban ezen csatorna fejlődéséhez.

Az elmondottakban bebizonyítani igyekeztünk, hogy *a*

Müller-féle cső meghosszabbodása közben csak saját magából merítheti elemeit. Ez történhetnék akár interstitiális, akár appositionális uton; az előbbi esetben csak a csúcsán, az utóbbiban az egész hosszában fekvő sejtek szaporodása által. Pontosan meghatározni, hogy a két lehetőség közül a növésnek melyik módja van jelen, bajos; — én azt hiszem, hogy az utóbbi. Következtetem ezt részben a Müller-féle csőnek rendkívül lassú tovanövéséből; így pl. tyúknál 1¹/₂—2 napig tart, míg a Wolff-féle test egész hosszára kiterjed (5. és 6. nap között), gyiknál hetekig (Braun, ir. *15.* sz., 182. l., szerint a pete lerakása után a 18-ik napon kezd fejlődni, a 26-ik napon a Wolff-féle testnek még csak a felére terjed, és a kloakát csak a kibuvás előtt éri el); már pedig interstitiális úton való sejtszaporulatnál a növésnek gyorsabban kellene bekövetkeznie. Ennél lényegesebb bizonyíték az, hogy a csőnek vak végén találni azon közömbös gömbölyded hámsejteket, a minőkhőz hasonlók egyéb mirigyek v. mirigykivezető csövek (pl. bőrmirigyek v. nyálmirigyek) fejlődésénél is a benövő hámkúp végén az aktiv oszlási szerepet viszik. Ama hámkúpban ugyanis a sejtek még gömbölyűek vagy sokoldalúak, egyesek közülök nagyobbak és az oszlás tüneményeit mutatják. *Közelebb állunk tehát a helyeshez, ha a Müller-féle csőnek a kinövését a csúcsán bekövetkező burjánozásából vezetjük le,* mintha az interstitiális növés mellett nyilatkozunk.

Azon körülményből, hogy a Müller-féle cső előrenövése közben a Wolff-féle csatorna irányát követi, és madarak meg emlősöknél annak a szoros szomszédságában huzódik le: hajlandó volna az ember az utóbbinak valamely útmutatói szerepet tulajdonítani. De hogy ez nem lehet lényeges befolyással az irányra, bizonyítják a reptiliák, a melyeknél a Müller-féle cső ébrényhelyzéke az ősvese felső részében távol fekszik a Wolff-féle csatornától (V. tábla, 62. 66. 69. ábrák), mindamellett a distális irányban való tovanövésre megvan benne a képesség.

Bár a Müller-féle cső, fejlődését illetőleg hasonlít a mirigykivezető csövekhez, a minthogy később tényleg egy mirigynek (a petefészeknek) a kivezető csöve lesz: nem helyezhető egyéb mirigykivezető csövekkel egy párhuzamba, már csak azért sem, mert hámelemei nem a valódi hámcsírlevelekből

(ekto- v. entoderma), hanem a zsigerüreget borító hámokból (mesoderma) keletkeznek. Eredését illetőleg az ivarcsatorna szintúgy a mesodermából származik, mint a húgyivarrendszernek minden hámja, azon külömbséggel, hogy a húgykészülék hámjai mesodermális elemeknek kidifferencziálása által keletkeznek, míg a Müller-féle cső hámja közvetlenebb úton a zsigerüreg felszinét borító hámból származik. Ez a tulajdonsága közös a női ivarmirigygyel, a melynek ivarváladékai (peték) szintén a zsigerüreget borító hámsejtekből keletkeznek. Ezáltal szorosabb a viszonya az ivarmirigyhez, mintsem a húgykészülékhez. A fejlődési talajtól eltekintve, még fejlődési módja is mutat külömbségeket egyéb mirigykivezető csövekétől. Ezeknél először keletkezik a hám részéről betüremkedő cső, ez azután bizonyos lefutás után elágazódva képezi a mirigyes testet. Esetünkben a mirigyes cső (Müller-féle cső) egészen függetlenül fejlődik a mirigytesttől (petefészektől), bár mind a kettőnek hámja hasonló eredésű, t. i. a zsigerüreg sejtborítéka. Ez az eltérés azonban kevésbbé lényeges, mert a mirigytest és kivezető csöve közötti össze nem függés az utódókban másodrendű jelentőségű tüneménykép léphetett fel, megszakasztás által; ellenben lényegesebb eltérés az, hogy a cső fejlődése a mirigytől (illetőleg a mirigy szomszédságától) kiindulva tart a mirigycsatorna külső nyilása felé, tehát *ellenkező* irányban, mint a valódi hámlevelekből származó mirigycsövek fejlődésénél előfordul. — Hosszusága megfejthető az ivarmirigynek magas fekvéséből a hasüregeken s medenczeüregben: egyik (hasüri) nyilásának a mirigy szomszédságában kell lenni, a másiknak a gátnál, a hol akár a végbélbe (ill. kloakába) nyílhatik, ha húgyhólyag nincs jelen (reptiliák-, madaraknál), vagy az allantois végrészébe: a húgyivaröbölbe, ha ez fentartja magát (emlősök-, embernél).

Mielőtt a Müller-féle cső fejlődését elhagynók, szükséges az *emlősökről* is megemlékezni. 2 cm. hosszú marha-ébrénynél a Müller-féle cső proximális darabja már ki volt fejlődve, és a Wolff-féle csatorna hosszában leterjedt az ősvesének mintegy a közepéig; viszonyai olyanok voltak, mint egy megfelelő korú (kb. $5^1/_2$ napos) tyúkébrénynél. Nyúlébrényeket, megfelelő fiatal példányok hijján nem volt alkalmam megvizsgálhatni, azért mások észleleteire kell hivatkoznom. Vizsgálatokat ilyeneken Egli, Kölliker és Renson tettek. Egli (ir. *29.* sz.) szerint a 14-ik napon, Kölliker (ir. *59.* sz., 979. l.) szerint már a 12.

v. 13-on kezd fejlődni az 0·5—0·7 mm. hosszú, tölcséralakú betüremlés a rekeszszálag alatt, az ősvese külső [1]) oldalán; a 15-ik napon a Wolff-féle test közepéig terjed; a 16-ik napon egész azon helyig érkezett, a hol az ősvesecsatorna a Wolff-féle testet elhagyja. Az ivarkötegig még a 18-ik napon sem terjed, úgy, hogy Kölliker azt közetkezteti, hogy a 19—20. napon éri el teljes fejlettségét, tehát emlősöknél is szerfelett lassan nő lefelé (nyúlnál kb. 7 napig). Egész hosszában követi a Wolff-féle csatornát és annak az oldalsó falát kissé be is horpasztja. Hámvastagodás nyúlnál a kürtléczen nem fordul elő (Egli, Kölliker), a hám itt a 16. napon is csak 11 μ. magas.

A Müller-féle csövek minden ébrényben kifejlődnek, *a leendő hímekben épúgy mint a nőstényekben*, úgy hogy egy időben minden ébrényben két hosszirányú cső fut végig a Wolff-féle testen: a Müller- és Wolff-féle csatornák (III. tábla, 41. ábra; VI. tábla, 111—118. ábrák, *dW, dM)*. Egyik (Müller-féle cső) a hím nemben, másik (Wolff-féle csatorna) a nő nemben sorvad el többé v. kevésbbé; a melyik megmarad és működésbe jő, az lesz a pete- v. ondóvezető cső.

Sok ideig tartott, a míg ezen, jelenleg közismeretű tény tisztába hozatott. Nem lesz érdektelen a kezdettől egész az ismereteknek a jelenlegi fokra emelkedéseig egy történelmi visszapillantást vetni (részletesebben l. Gasser, ir. *39*. sz.).

Eleinte csak *egy* csatornát ismertek az ősvesén: valószinüleg a kürtredőt tartották olyannak, a mely kézi nagyítóval könnyen szembetűnik (pl. 41. ábránkon, plt_2). Oken (ir. *77*. sz.) ezen csatornát az ivarmirigy kivezető csövének tartotta, a fejlődő ivarmirigyet pedig az ősvesének. — Rathke (ir. *80*. sz., 151. l.) már két csatornát külömböztetett meg az ősvesén: az egyik felveszi az ősvesecsöveket, tehát ez a Wolff-féle csatorna, működésére nézve ébrényi húgyvezér; a másik csatorna, mely tyúknál csak a 7-ik napon kezd mutatkozni, lesz a közös ivarcsatornává, azaz nőstényekben a petevezető csővé, hímekben az ondóvezérré. E csatorna nőstényekben a 12-ik napon felül egy nyilást kap; hímeknél az ősvesén fekvő része eltünik, az ősvesén túl fekvő darabja pedig az ondóvezérré lesz. Egy későbbi ertekezésben R. (ir.

---

[1]) Kölliker szerint (ir. *59*. sz., 978. l.) annak a *mediális* oldalán, a miről rajzot (594. ábra) is ad egy 14 napos ébrényről. Ezen állítás azonban mindenesetre téves, mert kissé idősebb ébrényben az egész Müller-féle cső a hasüri nyilással együtt az ősvesének a *külső* oldalán fekszik s nem volna semmikép megfejthető, hogy miféle áthelyeződés által juthatott ide a mediális oldalról, a hol Kölliker szerint a fejlődése megindult.

81. sz., 381. l.) a petevezető csövek egyesüléséből származtatja a hüvelyt és méhet; hímekben a Müller-féle csövek csökevényéből lesz a hím méh. — Mint látható, Rathke-nek pontos ismeretei voltak az ivarszervek sorsáról, jóval pontosabbak, mint némely későbbi észlelőnek, pl. Kobelt-nek (ir. *54.* sz.), a ki szerint a Müller-féle csőből csak a petevezető cső lesz, a hüvely és méh pedig nem.

A pontosabb ismeretek a Müller-féle csövek sorsáról Leuckart és Thiersch-el kezdődtek meg, a kiknek észleteit azután Dohrn (ir. *25. 26.* sz.), Gasser (ir. *38. 39.* sz.), Kölliker (ir. *59.* sz.) kibővítették. Nézeteikre vizsgálataink leirásánál még vissza fogunk térni, e helyen bevezetésül csak a főbb körvonalakra szorítkozunk. Thiersch (ir. *114.* sz.) a Müller-féle csöveknek a Wolff-féle testen túl levő részét emlősébrényekben harántmetszeteken vizsgálta meg, és felismerte azt, hogy az általa felfedezett *ivarkötegben* (Geschlechtsstrang) bizonyos időben négy hámcső van jelen, a melyek közül a Müller-féle csövek egybefolyásából keletkezik a hüvely és a méh. — Leuckart (ir. *65.* sz.) felismerte azt is, hogy hímekben a dülmirigyöböl (vesicula prostatica) a Müller-féle csövek distális részéből lesz, és nem a méhnek, hanem a hüvelynek felel meg.—Dohrn (ir. *25. 26.* sz.) sok emlős és emberi ébrényt vizsgált meg, leírja a húgyivaröbölben fekvő kiemelkedést (ondódombot), a melyen feljebb a Wolff-féle, lejebb a Müller-féle csövek nyílnak; azután megemlíti, hogy a Müller-féle csövek egyesülése (embernél a 2. hó végén) a distális vége felett kezdődik meg, és innen terjed le- és felfelé. Nézeteivel, valamint Gasser-éval és Kölliker-ével, a kik közül az első a Müller-féle csőnek fejlődését madaraknál és emlősöknál (disznó, bárány) a fejlődés sorrendje szerint vizsgálta meg, a későbbiekben lesz alkalmunk megismerkedni.

Ha a Müller-féle cső a Wolff-féle test egész hosszára kiterjedett, előrenövő vége az ősvese folytatásában fekvő Wolff-féle zsinegbe, innen az allantois feneke mögött fekvő ivarkötegbe furakodik. Ez képezi azután a Müller-fele csőnek a *harmadik* darabját. Minthogy e helyeken oly benső viszonyban van ama kötőszöveti részek átalakulásaihoz, hogy ezek nélkül egymagában nem tárgyalható, ezek pedig a következő fejezetben fognak előfordulni: azt, a mi a Müller-féle csövek harmadik darabjára vonatkozik, a Wolff-féle zsineggel és ivarköteggel együtt a következő fejezetben fogjuk előadni. Hátramarad tehát e hely számára a Müller-féle csövek első és második (ősvesei) részének a fejtegetése. Ennek további kifejlődéséből egyelőre csak a *nőstényekre* vonatkozó viszonyokra fogunk szorítkozni, a melyeknél e cső későbbi kifejlődésére az ősvese elcsenevészése és az ivarmirigy nincsenek befolyással. A híme-

ket azért hagyjuk most el, mert ezeknél az ősvesének a mellékherévé való átalakulása közben, a sorvadásnak induló Müller-féle cső maradványai az ivarmirigyen maradnak vissza, és így a here fejlődésének ismerete nélkül a Müller-féle csövek sikerrel nem tárgyalhatók. Minthogy pedig az ivarmirigy fejlődésére külön fejezetet szántunk, hímekben ott fogjuk leírni a Müller-féle cső további sorsát.

A míg az ősvese nagy (III. tábla, 41. ábra, *cW*), addig a Müllerféle cső annak a külső oldalán levonuló kürtredőben (*plt_2*) fekszik, környezve kevés ébrényi kötőszövettől (V. tábla, 69. ábra, *dM*). A kürtredőnek (*plt*) felszinét a volt hengerhámnak eltünése után később alacsonyabb hám borítja, úgy, mint a hashártyaüreget egyebütt; csak a hasüri nyílás körül tartja magát fenn a hengerhám (V. tábla, 71., 86. ábrák). Nemsokára a kürtredőben fekvő kötőszövet a Müller-féle cső körül megszaporodik és tömöttebb lesz (tyúkébrényben a 8—10. napon), a mi szinte proximál-distál irányban következik be. Legtöbb lesz a kötőszövet a cső hasüri nyilása körül, itt ajakszerűleg (*fb*) kiemelkedik, az ajkon egyenetlenségek lépnek fel (tyúkébrényben a költés végén; embernél a 4-ik hónapban, v. ö. VI. tábla, 120. 133. ábrák *fb*), és ezek azután a *kürtrojtokká* (fimbriae, morsus diaboli) változnak át. Ezáltal az ajkak (rojtok) belső felszinén megmaradt a Müller-féle cső hasüri nyilásának a hengerhámja (71., 120., 133. ábrák, *dM*), azoknak a külső felszinén pedig (*fb*-nek megfelelőleg) a nyílás körül fekvő laphám (endothél) van. A kürtredőben felszaporodott kötőszövet már az ébrényélet első felének a végén körkörös rétegzetű lesz (VI. tábla, 117., 127., 128. ábrák, *dM* körül), a mi bevezetésűl szolgál arra, hogy kötőszövetsejtjei orsóalakú sima izomsejtekké változzanak át. Ezzel egyidejűleg beáll a Wolff-féle testek elcsenevészése és az ivarmirigyek (petefészkek) erősebb kifejlődése. Minthogy pedig az ősvesék a Müllerféle cső és az ivarmirigy között fekvő tért foglalták el (III. tábla, 41. ábra), magából következik, hogy elcsenevészésük közben és után (III. tábla, 42., 43. ábrák), ama két képletnek (Müller-féle csőnek és petefészeknek, *tub*, *ov*) egymáshoz közeledniök kellene. De az elcsenevészés nem úgy folyik le, hogy a Wolff-féle test hámcsövei egyszerűen lényegtelen csökevényekké töpörödnek össze,

hanem e folyamat közben az ősvese kötőszövete megmarad, sőt szaporodik és egy lemezzé változik át (V. t., 72. ábra; VI. t., 118., 126., 127. ábrák), a mely keskeny alappal (*ll*) a hasüreg hátulsó falán, ill. az ivarmirigy köldökén (*mo*) tapad (a hol azelőtt széles alappal az ősvese hátulsó felszine feküdt, v. ö. III. táblán, 39., 40. ábrát), és innen a Müller-féle csőhöz *(dM)* megy; a közben magába fogadva a Wolff-féle testnek *(c W)* elcsenevészett hámcsöveit és gomolyait (ú. n. mellékpetefészket, l. az ivarmirigyet). Ezen, most még aránylag vastag lemez (118. ábra, *mo*-tól egész *dM*-ig 950μ h. és 200μ sz.), mely a Wolff-féle test kötőszövetéből származott, tehát felszinén savós hártyától boríttatik, lesz később a széles méhszálagoknak azon részévé, mely a kürtök alatt következve az ivarmirigy köldökéhez megy és *denevérszárnynak* (ala vespertilionis) neveztetik. Minthogy e lemez a Wolff-féle testből származott, a melynek a mediális oldalán a fejlődő ivarmirigy feküdt (40. ábra, *gls*): az ősvese elcsenevészése után (VI. t., 117., 118., 126., 127., 128. ábrák) a petefészekkel *(ov)* is összefüggésben maradt. Eleinte az ivarmirigy a Wolff-féle testen (leendő széles méhszálagon) széles alappal nyugszik (III. tábla, 39., 40. ábrák, *gls*); később az ivarmirigy erősebb kidomborodása közben az összefüggés keskenyebb lesz (VI. t., 117. ábra), s akkor a petefészeknek *(ov)* köldökét egy keskenyebb (80μ) kötőszövetlemez *(mo)* köti össze az elcsenevésző Wolff-féle testet *(c W)* tartalmazó széles méhszálaggal — ez az ú. n. *petefészekfodor* (mesoarium). Mindezen átalakulások közben a Müller-féle cső megmarad az eredeti helyén, azért a Wolff-féle test elcsenevészése, ill. kötőszövetének a denevérszárnynyá átalakulása után, ezen lemeznek az oldalsó szélén fekszik (VI. t., 116—118., 126—128. ábrák, *dM)*, egyelőre a test hossztengelyével párhuzamosan lefelé vonulva. Szomszédságában van a Wolff-féle csatorna *(d W)*, beljebb az ivarmirigy felé az elcsenevészett Wolff-féle csövek *(t W)* és gomolyok (*gm*); átmérője 30 mm. h. leánymagzatoknál fenn 80, lejebb 65—70μ.

Leánymagzatoknál a 3-ik hónapban (VI. t., 117. ábra) a Wolff-féle test *(c W)* az ivarmirigy *(ov)* köldökének a szomszédságában még jól kifejlett, s ezzel a keskeny (80μ) petefészekfodor *(mo)* útján összefügg; a külső oldalán fekszik egy vastag (200μ) kötőszövetnyujtványban a Wolff-féle csatorna *(d W)*, a

nyújtvány szabad szélén a Müller-féle cső (*dM*; 65μ). Ez az egész nyújtvány a Wolff-féle test külső oldalán, a kürtredő kötőszövetének a megszaporodása és lemezalakban való kiemelkedése által származott. Így mutatkozik a Wolff-féle test az ivarmirigy-köldök közepének a tájékán. Feljebb (proximálfelé), a Wolff-féle test felső végén (118. ábra), a Müller-féle cső (*dM*) körüli kötőszövetet egy hátulról bemetsző barázda (*fs*) a leendő széles méhszálag ébrényhelyzékétől már letagolta, és e barázda felvonul a csőnek a hasüri nyilásáig (119. ábra, *fb* között), úgy, hogy e miatt e nyílás (*dM*) most az elcsenevészett Wolff-féle test csökevényének (*c W*) a hátulsó felszinére jutott. Még feljebb (120. ábra) a nyílás (*dM*) az ivarmirigy (*ov*) csúcsának a szomszédságában van elhelyezve. Hogy itt a nyílás szélét környező ajkakból (*fb*) a kürtrojtok lesznek, azt az előadottak után nem szükség különösen hangsúlyoznunk, valamint azt sem, hogy miként jutott ezen ajkak belfelszinére a Müller-féle cső hasüri nyilásában volt hengerhám, mely itt 28μ magas.

A fejlődés számot ad a *kürtrojtoknak* az ivarmirigyhez való tartozásáról. Az ivarmirigy felső végén ugyanis a Wolff-féle test, mely itt amúgy is keskenyebb volt (v. ö. III. tábla, 41. ábra), a 3-ik hónapban majd teljesen elcsenevészett (42. á., *c W*); azért e helyen a Müller-féle cső proximális vége (*otub*) széles összefüggésbe jő az ivarmirigy (*ov*) csúcsával, s a kiemelkedő kürtrojtok mintegy az ivarmirigyen ülnek (VI. tábla, 119., 120. ábrák, *fb*). Idősebb ébrényekben (5—6. hónap) a kürt proximális vége az ivarmirigytől kevéssé eltávozik (III. tábla, 43. ábra, *otub*), a mi által közöttük a széles méhszálagnak proximális (később a medencze oldalfalán fekvő) része fejlődött ki. Némelyike a rojtoknak azonban még ezután is összefüggésben marad a petefészek proximális végével és az ú. n. *petefészki rojttá* (fimbria ovarica) lesz. A fejlődés menete mutatja, hogy *eleinte a rojtok mindnyájan petefészki rojtok voltak, és hogy a kifejlett egyénben található ilyen rojt egy ősiebb állapotot képvisel,* mint a petefészek proximális (a levándorlás után annak oldalsó) végéveli összefüggéstől magukat kiszabadított többi szabad rojtok. Ébrényekben a petefészek felszinét borító hengerhám (csírhám) sokkal terjedelmesebb összefüggésben van a Müller-féle cső hasüri nyilását fedő hengerhámmal, mint

a kifejlett nőben, a hol a volt terjedelmes összefüggést csak a kürtrojton végigvonuló csillóhám képviseli; MARCHAND (Beiträge z. Kenntniss d. Ovarientumoren. Abhdl. d. nat. Ges. zu Halle. Bd. XIV. Sep. Abd. Habil. Halle, 1879) még újszülött leányoknál is közvetlen átmenetelt talált a kürt és a petefészek hámja között, — oly adat, mely kifejtett nézetünket megerősíteni alkalmas.

A fejlődés menete számot ad egyszersmind arról is, hogy miért találunk alsóbbrangú emlős állatokban több rojtot a petefészekkel összefüggésben, a mi annyira mehet, hogy némelyeknél (erszényeseknél) a petefészek a kürttölcsérben látszik feküdni. Ha t. i. az arány az ivarmirigy és a fejlődő kürtrojtok között igen megzavartatik, azaz az utóbbiak az előbbiek mekkoraságához mérve igen erősen kifejlődnek: úgy be kell következni azon állapotnak, a midőn az aránylag kisebbé lett petefészek a kürttölcsérré átalakuló rojtok belső felszinén fekszik. Sok erszényesnél előforduló ezen rendes viszonyból *ősi maradványkép a nőben csak a petefészki rojt tartotta magát fenn,* a többiek a petefészekkeli összefüggésből kiszabadították magukat.

Visszatérve a Müller-féle csőre, ennek a kürtté alakuló része az előadottak nyomán a mesodermális burkait a Wolff-féle test kötőszövetéből származott kürtredőből kapja. A 3-ik hónapban a proximális végének a hátulsó felszinén fellépett barázda (VI. tábla, 118. ábra, *fs*) a következő hónapban a mesodermális burkok felszaporodása közben a kürtnek egész hosszára kiterjed, s ez által annak állományát a széles méhszálagtól letagolja; ez által a leendő kürt alakja jobban szembe tünik (III. tábla, 42., 43. ábrák, *tub*). A 4—5-ik hónapig a kürt megtartja eredeti fekvését és egyenes irányát a test hossztengelyében (42. ábra), ez időtől kezdve azonban gyorsabban nő hosszirányban, mint a vele összefüggő széles méhszálag, azért kanyarulatokba szedődik (43. ábra, *tub*), és ezek a test hossztengelyében fekvő hosszúkás alakú petefészeknek (*ov*) a külső oldalán vannak elhelyezve. Az 5—6-ik hónapokban a petefészek eredeti helyéről a hasüregben a medencze felé levonul (descensus ovariorum), de a kürt a széles méhszálag részéről való rögzítése miatt akadályt szenved, és e miatt a lehuzódó

petefészek elé, majd fölé jut. A 6—7-ik hónapban a kürt is követi az ivarmirigyet lefelé, és a medenczének szélességi irányban való kiterjedésével helyet kapva a medencze bemeneténél, a test haránt tengelyét többé v. kevésbbé megközelítő irányba kezd helyeződni. Proximális vége a rojtokkal együtt megmarad a petefészek proximális végének a szomszédságában (43. ábra, *otub)*, és ennek levándorlása után a medencze oldalsó falához jut; a distális vége a Wolff-féle test elcsenevészésével, ill. pro parte a széles méhszálagokká való átváltozása után megtartja összefüggését a méhszarvakká (csúcsokká) átalakuló Wolff-féle zsinegekkel, azért a méh csúcsának az oldalfalához kerül (43. ábra), — mindoly átalakulások, melyek a Müller-féle csőből keletkezett kürtnek fejlődési viszonyaiból maguktól találjuk megfejtésüket.

Oly emlősállatoknál, a hol a petefészek nem végez oly nagy vándorlást a medencze felé, mint a nőben, a kürt is megmarad az eredeti helyén, vagy közel ahhoz fenn a hasüregben. Sok ilyennél (ragadozóknál) a Wolff-féle test elcsenevészése után a kötőszövetéből származott *fodor* (mesometrium) igen megnyúlik és az ivarmirigyet többé v. kevésbbé beburkoló *petefészki tömlővé* (bursa ovarica) lesz (pl. kutyánál, macskánál). A kürtnyilásból a fodor folytatásában egy savós hártyai ráncz huzódik fel a rekesz alsó felszinéhez, s ott annak a boritékában elvész. Ez a ráncz a volt rekeszszálagból, az ébrényben a Wolff-féle test csúcsán a kürtredő folytatásában a rekeszhez huzódó csíkból (III. tábla, 41. ábra, *lph)* keletkezett. A kifejlett nőben is megvan ennek a nyoma az ú. n. *kürtmedencze-szálagban* (lgt. infundibulo-pelvicum), azon savós hártyai ránczban, mely a kürttölcsértől a medencze oldalsó falához vonul és a petefészekhez menő ondóedényeket tartalmazza. Ez a szálag eredetileg a Wolff-féle test csúcsától a rekesz alsó felszinéhez ment, az ősvesének elcsenevészése után a kürttölcsérrel maradt összefüggésben, és a petefészek levándorlása idején a rekesz alsó felszinéről a medenczebemenet oldalsó falára jutott. A petefészekedények csak másodlagosan helyeződtek bele.

Az ivarköteg (Funiculus genitalis).

Már több izben említettük (v. ö. 138. 158. l.), hogy a distális irányban tovanövő Müller-féle csövek a Wolff-féle testeken túl az ősvesecsatornák szomszédságához tartják magukat, hogy azután ezek végének a közelében a húgyivaröbölbe nyíljanak. Azt is tudjuk már (v. ö. 120. l.), hogy a Wolff-féle csatorna az ősvese distális végén túl eleinte a hasüreg hátulsó falának egy redőjében feküdt, a melyről már Bornhaupt (ír. *11.* sz., 39. l.) megemlékezett, de neki nevet nem adott, később Waldeyer (ír. *119.* sz.) húgyivarredőnek (plica urogenitalis), mi (120. l.) *Wolff-féle léczneк* v. redőnek (plica Wolffii), később pedig a lécz kötőszövetének erősebb felhalmozódása és a testüregbe való kiemelkedése után *Wolff-féle zsinórnak* (funiculus Wolffii) neveztünk. Végül arról is volt már szó (v. ö. 124. lap.), hogy a medencze oldalsó falára levonuló Wolff-féle zsinórok az allantois mögött a Thiersch-től először részletesen leírt (ír. *114.* sz.) és megnevezett *ivarkötegbe* (funiculus genitalis) mennek át, a melynek első ébrényhelyzékét a gátsövény felső részének a megnyulására vezettük vissza. A Wolff-féle zsinórok és az ivarköteg eleinte csak a Wolff-féle csatornákat tartalmazták, később a Wolff-féle test distális végétől tovanövő Müller-féle csöveket is. — Feladatunk most oda irányul, hogy a Müller-féle cső fejlődési viszonyait a Wolff-féle zsinórban és ivarkötegben megismertessük, azután e szerveknek átalakulásával egész a maradó állapotig foglalkozzunk. Hogy azt haszonnal tehessük, még egyszer vissza kell térnünk a Wolff-féle zsinórokra és az ivarkötegre, mielőtt a Müller-féle csövek beléjük nőttek.

11—12. mm. hosszú nyúlban (IV. tábla, 47—50. ábrák) *a Wolff-féle zsinórok (fW)* erősen (300μ-ig) kiemelkedő kötőszövetredők alakjában feküsznek feljebb a hasüreg hátulsó falán (47. ábra), lejebb a medencze oldalsó falába beágyazva (48—49. ábrák, *fW)*; végül a zsigerüreg (*c*, Douglas-féle üreg) fenekén (50. ábra), a végbéltől (*rm*) jobbra és balra, és a Wolff-féle csatornát *(dW)* kisérve az allantois-nyélen (*cr*) végződnek. A zsinórok ez időben egyszerűen tömöttebb mesodermális szövetből állanak, szabad felszínüket a zsigerüreg hámja fedi, hátulsó felszínük a zsigerüreg falának lazább kötő-

szövetével folytonos összefüggésben van. Distális részük (48—50. ábrák) olyan, mintha a medenczének oldalfalaihoz és fenekéhez tartoznék, mert ennek a kötőszövetébe van bemélyesztve, de tömöttebb szövete jól felismerhetővé teszi a környező lazább kötőszövettől. A zsinórok végső része az allantois (*all*) és végbél (*rm*) között fekvő kötőszövetsövény (*sp*) oldalsó falán vonul le (IV. tábla, 53. ábra, *fg*-ben benn, de oldalvást; 56. ábra, *d W* körül), a mely utóbbiról azt mondottuk, hogy a gátsövény megnyúlásából keletkezett és az ivarköteg első nyomait képviseli (v. ö. 124. l.).

14—16. mm. hosszú nyúlébrényekben a Wolff-féle zsinóroknak a medenczei része is kiemelkedővé lesz a zsigerüreg felé; 16—20. mm. hosszúakban pedig (a midőn a beléjük növő Müller-féle csöveket is tartalmazzák), a medenczeüregben a végbéltől jobbra és balra, lejebb az allantois hátulsó falának a medenczefallal való összeütközési zugán erősen kiemelkednek (v. ö. V. t., 90. ábra), majd egymáshoz közeledve a mediális oldalaikon egybeolvadnak, hogy az ivarköteget (*fg*) képezzék, s ezen egyesült tömöttebb kötőszövetlemez az allantoisnak a húgyhólyaggá táguló fenekén elhelyezve, az allantois és végbél között levonul a húgyivarcsatorna kezdetéig (v. ö. IV. tábla, 56. és V. t., 95. ábráján *fg*). A Wolff-féle zsinórokból a Wolff-féle csatornák (56. á. *d W*), ama zsinórok egyesüléséből keletkezett ivarkötegbe (*fg*) helyeződnek, és közel egymás mellett levonulva, alsó részüknek rögtönös mellfelé görbülése közben a húgyivarcsatorna (*sug*) hátulsó falán nyílnak ($d W_1$).

Az előadottakban felvilágosítást nyertünk arról, hogy az *ivarköteg nem egyéb, mint a Wolff-féle csatornák distális (ú. n. harmadik) része körüli tömöttebb mesodermális szövetnek a mediális oldalukon összenőtt darabja, mely a gátsövény megnyúlásából keletkezett kötőszövet fölé jutott, illetőleg ehhez felülről hozzácsatlakozott.* Ha ez megtörtént (emberi ébrényben a második hónap végén; 16—18. mm. hosszú nyúlébrényben; 3—4. cm h. disznó-ébrényben), akkor (56. 95. ábrák) az ivarköteg (*fg*) tömöttebb kötőszövete a húgyhólyag (*vu*) feneke mögött fekszik, a medenczének egyik falától a másikig harántul kiterjedve felső vége a medencze oldalsó faláról hozzája vonuló Wolff-féle zsinórokkal szakadatlan öszefüggésben van; alsó vége megkes-

kenyedve a húgyivarcsatorna (*cug*) kezdetéig megy le; benne a Wolff-féle (56. á., *d W*) és Müller féle csövek feküsznek (95. á., *dM*).

A Müller-féle cső emberi ébrényekben a 8-ik hétben, nyúlébrényekben, ha kb. 20 mméter hosszúak, marhaébrényekben, ha kb. 30. mm. hosszuságúak lettek, nő bele a Wolff-féle zsinórba és innen folytatólag az ivarkötegbe. A lefelé növés e darabon gyorsan halad tova, sokkal gyorsabban, mint az a Wolff-féle testen történt, mert oly nyúlébrényeket, a hol a Müller-féle cső pl. csak a Wolff-féle zsinórban lett volna jelen, az ivarkötegben pedig nem: nagyszámú készítményeim között nem találtam. Csak az ivarköteg alsó részén látszik a tovanövés ismét lassulni, egy 50 mm. hosszú hím nyúlébrényben legalább e helyen még nem volt jelen.

Ez időben (16—20 mm. h. nyúl) a Wolff-féle zsinórok és az ivarköteg kötőszövete megvastagodnak, úgy hogy a lefelé növő hámcsöveknek a Wolff-féle csatornák jelenléte daczára nyílik elég hely a behelyeződésre; mindamellett különféle korú emlős- és emberi ébrényeken nem találtam példát arra, hogy a Müller-féle csövek egész a distális végükig *külön* csövek képében lettek volna jelen, hanem az ivarkötegnek egy bizonyos helyén, a mely kb. megfelel a felső harmadnak, mindig egygyé olvadt minőségben láttam a Müller-féle csöveket. Ebből azt következtetem, hogy *a csövek egybeolvadása az ivarköteg felső harmadán azonnal bekövetkezik, amint az ivarkötegnek az alsó részéig értek*, úgy hogy a felső harmadban egybeolvadásuk már megkezdődött, amidőn körzeti végük még kettős. Olyan állapot, hogy az ivarkötegnek egész hosszában, egész a Wolff-féle csatornák benyilási helyéig mindenütt két különvált cső fordulna elő és ez ily minőségben megmaradna: a nálunk honos házi állatokban és az emberben elő nem fordul, de jelen kell lenni ezen alacsonyabb rangú viszonynak a kéthüvelyű és kétméhű állatoknál, a csőröndösek és az erszényesek csoportjai között. Emlékeztet ezen állapot a reptiliáknál előforduló egyszerűbb viszonyokra, ahol a nőstényekben az ivarcsövek (Müller-féle csövek) egész hosszukban külön izmos falú csatornákból állanak és külön nyílnak a kloakába.

Áttérve az *ivarköteg* viszonyaira, ez nyúlnál oly különösségeket mutat, hogy jobban cselekszünk, ha ezeket később

külön írjuk le és először mintául az embert választjuk, mint amelyhez a nálunk honos legtöbb háziállat ivarkötegének az átalakulásai inkább hasonlítanak.

Egy 18 mm. hosszú emberi ébrényben [1]) a Müller-féle csöveknek hasüri nyilása és egy rövid darabja a Wolff-féle test felső végén volt még csak jelen, az e helyen jól kiemelkedő kürtléczben. — A Wolff-féle test egész hosszára kb. 20 mm. hosszúaknál, a zsinórba és ivarkötegbe 20—24 mm. hosszúaknál látszik kiterjeszkedni; egy 25 mm. hosszúnál legalább már az ivarkötegben is jelen volt, oly alakban, mint azt mindjárt egy *30 mm. hosszú leányébrényről* (kb. 9 hetes) le fogom írni (VI. tábla, 110—115. ábrák).

A medencze bemenetén át ejtett metszeten (115. ábra; a 88-ik metszet a végbélnyilástól felfelé számítva) a Wolff-féle zsinórok (*f W*; 200μ átm.) háromoldalúak. Csúcsai közül a hátulsó (*mt*-nél) a medencze hátulsó falának a lágyrészeihez van rögzítve egy keskenyebb (90μ sz.) híd útján, a melyből később, mint azt

[1]) A kitett számokkal a fej-farcsik hosszat jelöljük. Mi a fejlettség fokának meghatározására a méret megemlítését jobbnak találtuk, mint a külsőségekre alapitott időszerinti becslést, ami sok tévedéseknek van alávetve. A hosszúság sem ad ugyan biztos eredményeket, mert hasonló hosszuságú ébrények néha a fejlettség különféle fokán állanak, mint azt nyúlébrényeken eléggé volt alkalmam tapasztalni (a 30 mm-en túl levőknél 5—10 mm-nyi lehet az ingadozás), tehát különféle korúaknak kell lenniök: de ez az eljárás (hosszmérték) a tévedésektől mégis jobban megóv, mintha egyszerűen az időt említjük meg. A hosszból azután mindig lehet az ébrény korára következtetni. — Nyúlébrényekről pontos adatokat közölt e tekintetben Kölliker (ir. *59*. sz. 426. l.), emberi ébrényekről Toldt (Ueber die Altersbestimmungen menschlicher Embryonen. Separatabdruck aus der Prager medicinischen Wochenschrift. 1879.) Ez utóbbiak korának körülbelüli megbecslésére szolgáljanak a Toldt által megemlített következő számok : 15 mm. (fej-farcsik hossz) = 5-ik hét eleje; 20 mm. = 6-ik hét eleje; 25 mm. = 7-ik hét eleje; 30 mm. = 8-ik hét eleje; 35 mm.. = 8. hét vége. A 3-ik hónaptól kezdve Toldt a fej-sarok hosszat mérte meg, kinyújtva a törzset. Mi ekkor is a fej-farcsik hossznál maradtunk még, azért a 35 mm-en túli ébrényeinkre a Toldt által adott idő nem illik; — de a fiatalabbakra sem alkalmazható pontosan, mert mi az ébrényeinket a keményítés által okozott zsugorodott állapotban mértük meg, azért valamivel idősebbeknek tartandók, mint a Toldt-éi, a ki szerint a test hossza (fej-farkcsikhossz) a 3-ik hónap végén 7 cm., a 4-ik hónap végén 12 cm., a 5-ik hónap végén 20 cm., a 6-ik hónap végén 30 cm., a 7-ik végén 35 cm., a 8-ik végén 45 cm., és a 10-ik hónap végén 50 cm.

már itt előrebocsátjuk, nőstényekben megnyúlás által az ivarcsatorna *fodra* (mesometrium, széles méhszálag stb.) lesz. Ezen korban a Wolff-féle zsinórnak volt széles alapja (v. ö. IV. t. 47. ábrán *f W)* a hasfalaktól lefűződött, ami állományának megszaporodása és rögzítési helyének (*mt*) megkeskenyedése közben következett be. A vastag zsinórok mediális élei (115. ábra, *dM*-től befelé) egymáshoz már jelentékenyen közeledtek, úgy hogy belső oldalaikat csak egy szűk köz választja el; oldalvást egy csúcsba folytatódnak *(gH)*, mely a vezérfonal (görgeteg méhszálag) tapadási helyének felel meg; hátul nehány ráncz (*lo*) van rajta, ami feljebb az ivarmirigyek mediális végéhez vezetett (116. ábrán *ov*-hez), e ránczok tehát a *petefészek saját szalagává* (lgt. ovarii proprium) lesznek. A Wolff-féle zsinórokban benne, oldalvást feküsznek a Wolff-féle csatornáknak *(dW*; 80μ) kerek átmetszetei, a mediális oldalaikon a Müller-féle csöveké (*dM*; 80μ); mind a négy cső kb. egyforma átmérőjű, falaik hengersejtekből állanak. Külön rostos falakkal e csövek most még nem bírnak, egyszerűen csak a Wolff-féle zsinórok tömöttebb kötőszövetébe vannak beágyazva.

Lejebb (distálfelé) haladva a Wolff-féle zsinórok a mediális oldalaikon egymással egybefolynak és akkor (114. ábra; 80-ik metszet) a kis medencze bemenetén egy vastag és széles (270μ v. és 1·035 mm. sz.) kötőszövetlemezt *(fg)* találunk harántul kifeszítve: a Wolff-féle zsinórok egyesüléséből keletkezett ivarkötegnek a felső végét. Oldalvást a kőtőszövetlemez széles alappal a medenczebemenet oldalsó falain ül (*mt*-nél), ennek a lazább kötőszövetével élesebb határ nélkül összefolyván. Később (idősebb ébrényekben, v. ö. 174. l.) e hely megkeskenyedik s lesz a széles méhszálagok egy részévé (v. ö. VI. tábla, 125. 139. ábrák, *mt*). Az ivarköteg oldalsó szélei kétoldalt a mellfelé hajló Hunter-féle vezérfonal (114. ábra, *gH)* kötőszövetébe mennek át minden élesebb határ nélkül, amely (t. i. a vezérfonal) innen a hasfalak felé vonul (mint azt alantabbi metszetek mutatják). Az ivarköteg közepén találjuk szorosan egymás mellett a Müller-féle csövek átmetszeteit (*dM*; 96μ), ezektől kétoldalt a Wolff-féle csatornákat (*dW*; 80μ). A Müller-féle csövek gyakran, mint ezen példa is mutatja, nem feküsznek részarányosan egymás mellett, hanem az egyik kissé mellfelébb, mint a másik. Dohrn (ir.

26. sz.) e körülményből a méh tengelyelfordulását akarta kimagyarázni. Nyúlban, ahol ilyesmi elő nem fordul, a Müller-féle csöveknek részaránytalan fekvését oly gyakran láttam, hogy nem vagyok hajlandó Dohrn magyarázatához csatlakozni, azért a ferde fekvést egészen jelentőségnélküli mellékes körülménynek tartom, előidézve azáltal, hogy az egyik Müller-féle cső lefelé növésével egy keveset megelőzte a másikat és közelebb feküdt a középvonalhoz, mire emez a rendes helyéből ki levén szorítva, az előbbi előtt vagy mögötte helyezkedett el.

Tovább követve distális irányban az ivarköteget (113. ábra, *fg*), oly tájékba jutunk, hol a mellső fala a húgyhólyag fenékréczéhez (*vu*) egészen hozzáfekszik, de mögötte a hashártyaüreg (*c*), félholdalakban környezve a medenczeüregbe beálló végbelet (*rm*), még egy jó darabon lefelé vonul (v. ö. a 112—110. ábrákon *c*); e helyen az (0·4 és 0·6 mm. átm.) ivarköteg átmetszete (*fg*) tömöttebb szövetéről ismerhető meg. Metszetünk (113. á.; 68. metszet) a húgyvezéreknek (*ur*) a húgyhólyag fenekébe (*vu*) való benyilását is találta. Az ivarköteg (*fg*) a mellfelé hajló húgyvezérektől (*ur*), a húgyhólyagfenék (*vu*) hátulsó falától, és a Douglas-féle üreg (*c*) mellső falától körülfogott térben van elhelyezve, e helyen határait a különféle festési árnyalatból könnyen meg lehet ismerni, sötétebben szineződvén, mint a medenczének környező lazább kötőszövete. Az ivarköteg közepén fekszik a kétoldali Müller-féle csövek összefolyásából keletkezett *közös ivarcsatorna* (*dM*; 112*μ*), harántul petéded alakkal, ez által is jelezve azt, hogy a két egymás mellett fekvő cső mediális hámfalainak a szétfoszlása után bekövetkezett összeforrás által keletkezett (amely hámsövénynek a tökéletlen maradványai némely metszeten még mutatkoztak). Az egyesült ivarcsatorna két oldalán feküdtek a Wolff-féle csatornák kerek átmetszetei (*dW*; 96*μ*).

Ilyenek a viszonyok több metszeten distálfelé (58-ik metszettől egesz a 43-ikig), azon csekély eltéréssel, hogy az egyesült Müller-féle cső az ivarköteg közepe tájékán (112. ábra, *dM*) kerekded átmetszetű lesz, a distális vége felé pedig (111c ábra) ismét haránt elliptikus alakot ölt (*dM*), a melynek két oldalán, csak csekély kötőszövet által tőle elválasztva, a Wolff-féle csatornák kerek átmetszetei feküsznek (*dW*). Ezen distá-

lis végdarab felé azonban a Müller-féle és Wolff-féle csatornák viszonyai megváltoztak.

Az átalakulások összesen négy metszetre (40—43-ik metszet, 110., 111., 111a, 111b, ábrák), tehát igen kurta darabra terjednek, s mind a Wolff-féle, mind a Müller-féle csöveket illetik (az átalakulások a IV. tábla 56. ábrájának *d* W_1-el jelzett tájékán következnek be). A két Wolff-féle csatornak itt (40. metszet; 110. á., *d W)* rögtön mellfelé hajlanak és a húgyivarcsatornának (*sug*) a hátulsó falába nyílnak, egymás felé tartva és nem messze egymástól, közrefogva egy kiemelkedést (*cg*) a húgyivarcsatorna hátulsó falán, amely később még nagyobb lesz (150μ m.), és a *húgyivarcsatornai dombbá* (colliculus seminalis) alakul át. E domb, mint látható, a nőstényekben is kifejlődik (v. ö. 173. l.). A kettőnek egyesüléséből keletkezett közös Müller-féle cső a végrészénél (41. 42-ik metszet, 111. 111a ábrák) egy kurta darabon (csak két metszetre terjedőleg) ketté oszlik (111. ábra), azután ezek kissé tágulnak (111a ábra; 150μ), és e helyen a Müller-féle csövek a Wolff-féle csatornák végdarabjai között vakon végződnek (40-ik metszeten; a 110. ábrán már nincs nyomuk). A Müller-féle csövek ezen végső darabján (111a á., *dM)* a hám (48μ m.) kevésbbé köti le a festanyagot (karmint), úgy, hogy a sötétebben szineződő Wolff-féle csatornáktól *(d W)* világosabb színük által is külömböznek. E helytől kezdve (a 40-ik metszeten túl) distálfelé az ivar- és Wolff-féle csövekből mi sincs már jelen, itt eleinte (distálfelé haladva) a húgyivaröböl átmetszetét kapjuk, környezve tömöttebb kötőszövettől, mely a hátulsó falán kis domb alakjában benyomul (leendő ondódomb); azután az öböl a *húgyivarhasadékba* (fissura urogenitalis) megy át, mely harántmetszeteken (109. ábra; 11-dik metszet) hengeres hámmal borított hosszukás rés *(fug)* alakjában terjed be a kiemelkedő *ivartagba* (phallus, *ph*), amelynek két oldalán ez időben az *ivarránczok* (leendő nagy szeméremajkak, hímnél a borék) átmetszetei is mutatkoznak *(plg)*.

Ébrényünkön a Müller-féle csövekről az ivarkötegben két nevezetes körülményt ismertünk meg: a) hogy *a Müller-féle csöveknek igen korán* (a 7—8-ik hét között) *bekövetkező egyesülése nem a distális végén indul meg, hanem az ivarköteg közepe tájékán*; azért ez időben e csövek az ivarkötegben egy hosszúra

nyúlt)(képét adják, rövidebb alsó s hosszabb felső szárakkal. b.) hogy *az egyesülés bekövetkezik, mielőtt a Müllerféle csövek distális végei a húgyivaröbölbe szabadon benyílnának.* Hogy miért indul meg az egyesülés állandóan az ivarköteg középen s nem feljebb v. alább, annak okát adni nem tudjuk, de gyanítható, hogy *ez egy ősi viszonynak a maradványa* (atavismus), a mennyiben a legalsóbb rangú emlősöknél: az erszényeseknél (kéthüvelyűeknél) szabálykép előfordul az, hogy a kettős ivarcsatornák oly görbületet írnak le, a mely miatt a méhszájnak megfelelő hely a legközelebb áll egymáshoz, más fajtáknál pedig e helyen egybeforrnak, míg a proximalis és distális végrészük (méh és hüvely) kettős marad (l. nőstény ivarkötegnél, 186. l.). *A középrésznek ezen egyesülése az ősökben, átöröklődött az utódok ébrényeire,* de ezeknél az ivari kiválás folytán később tökéletesebb állapot jött létre, a mennyiben az ivarcsövek egyesülése a hüvelyre és a méh egy részére is kiterjedett, assszonynál pedig az egész ivarcsatornára, úgy, hogy az *ivarcsatornák tökéletességi foka az egyesülés előhaladásából állapítható meg.*

Mielőtt a Müller-féle csövek végrészének benyilása a húgyivaröbölbe bekövetkeznék: a distális végrészükön is egybeforrnak, és akkor *azon distális végdarab mind a két ivarban egy jó ideig a Wolff-féle csatornák végdarabjai között, a húgyivaröböl hátulsó falának egy kis kiemelkedésében* (húgyivarcsatornai dombban) *vakon vesztegel.* Ez nemcsak az emberben, de minden amnionos gerinczesnél így van, sőt a madaraktól kezdve lefelé a Müller-féle csövek a hímekben nem is jönnek nyílt közlekedésbe a kloakával (l. alább). Embernél e közlekedés a hímekben is létrejő, de ezeknél épúgy, mint a nőstényekben, meglehetősen későn. Mindkét nemben a benyílás viszonyai igen érdekesek, mert nőstényekben e hely jelöli a húgyivaröbölből az ivarcsatornába való bemeneti helyet (introitus vaginae), a hol kifejlett egyénben a szűzőr (hymen) fekszik, hímekben pedig e helyen egy vak csatorna (Weber-féle szerv) szájadzik az ondódombon a húgycsőbe.

30—40. mm. hosszú emberi ébrényekben a Müller-féle csöveknek a distális kettős vége is egyesül, és e végdarab mind híméknél, mind nőstényeknél a Wolff-féle csatornák végrészével együtt a húgyivaröböl hátulsó falán keletkezett hosszúkás

kiemelkedésben fekszik, amely a hímekben az *ondódombbá* (colliculus seminalis) lesz; nőstényekben eddig nem méltatták figyelemre, pedig az ivarcsatornának e helyen bekövetkező kihasadása s a domb maradványainak a szűzőrré történő átalakulása miatt figyelmet érdemel.

Egész eddig, azaz kb. 35 mm. hosszig, az ivarköteg viszonyai hímek- és nőstényekben egyformák, úgy, hogy erről magáról az ivart meghatározni nem lehet, bár az ivarmirigyek ez időben már határozottan jól megismerhetők. Innen kezdve azután az ivarköteg viszonyait illetőleg a két nemben külömbségek állanak be, amennyiben nőstényekben a Müller-féle csövek, hímekben a Wolff-féle csatornák jutnak érvényre, — az előbbi esetben az ivarköteg mesodermális burkai a női ivarcsatorna (méh, hüvely), az utóbbiban az ondóvezérek burkainak a képezésére használtatnak föl. Ez időtől kezdve a két ivart külön kell követnünk.

A) Nőstények.

Egy *42 mm. hosszú leányébrény* (kb. 16. hetes) sorozatos harántmetszetei közül a tanulságos és egymástól eltérő viszonyokat feltüntető példányokat kiválasztva (VI. tábla, 121—125. ábrák), látjuk felül (125. ábra), a medenczebemenetben az ivarköteg vastag (0·7 mm. v. 1·13 mm. sz.) harántmetszetét *(fg)*, benne az egyesült Müller-féle *(dM*; 125μ*)* és kétoldalt a Wolff-féle csatornák *(dW*; 65μ*)* átmetszeteivel, még nem sokban eltérőleg a volt fiatalabb ébrénytől (v. ö. 114. ábrát); csakhogy e helyen a Müller-féle csövek már egyesültek, a Wolff-féle csatornák pedig kissé hosszirányban vannak megmetszve, mert a Wolff-féle zsineg felé való áthajlási darabjok fekszik előttünk. Az ivarköteg szövete gyarapodott, s oldalt a Hunter-féle vezérfonalak *(gH)* szövetével függ össze; a jobb oldalon (a metszet kissé ferde volt, úgy, hogy ez az oldal a magasabb helyről való) az ivarkötegnek volt széles összefüggési helye (v. ö. 114. ábrával) a medencze oldalsó falával megkeskenyedett (*mt*), a miben a széles méhszalag első nyomait ismerjük meg.

Lejebb (124. ábra) az egyesült Müller-féle csövek *(dM)* átmetszete tágulva (85 és 225μ) haránt köröczös lesz, falai még (38μ m.) hengeres sejtekből állanak, ürege nyílt; a Wolff-féle

csatornák *(dW)* is tágabbak lettek (96μ).. — Még lejebb (123. ábra), a Wolff-féle csatornák benyilási helyénél, az előrehajló Wolff-féle csatornák *(dW)* között az egyesült Müller-féle cső *(dM)* jelentékenyen tágult (360μ), de ürege szűkebb lett (32μ), ami hámfalának megvastagodásától (96μ) van így, e darabon a hengeres hám helyét réteges laphám váltván föl; a cső körvonalai a volt szabályos alakot e helyen föladták.

Már itt, de még jobban mutatkozik lejebb (122. ábra), hogy a Wolff-féle csatornák *(dW)* és a közös Müller-féle cső *(dM)* a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falán kiemelkedő dombban (*cg*) feküsznek, és ez utóbbi (t. i. a domb) az ivarcsövek benyilási helyén túl is folytatódik distálfelé (122. 121. ábrák, *hy* és *cg*). Hogy e domb a (petefészkéről jól felismerhető) leányébrényben azonos a hímek ondódombjával (colliculus seminalis), azt a Wolff-féle csatornáknak rajtuk bekövetkező benyilása a húgyivaröbölbe nyiltan bizonyítja, valamint az is világosan kezd mutatkozni, hogy a most még vakon végződő Müller-féle csöveknek kihasadása szinte e dombon fog bekövetkezni, azon tömöttebb kötőszövetben, mely a dombot képezve a Müller-féle cső végdarabját e helyen körülveszi (*hy*; 48μ v.), és a bekövetkezett benyilás után a szűzőr kötőszövetének első ébrényhelyzékévé lesz. E szerint *a szüzőr nem egyéb, mint az ivarköteg distális végén a Müller-féle csöveknek és az elcsenevésző Wolff-féle csatornáknak végdarabját környező kötőszövet, a mely bizonyos időben* (3—4-ik hónap) *egy dombocska, ill. hosszanti redő képében a húgyivaröböl felé kiemelkedik. Hímekben e redőből az ondódomb lesz, ez tehát alaktanilag homológ a szüzőrrel.* Minthogy a domb nőstényekben is előfordul, s ezekre az »ondódomb« név nem illik, helyesebben *húgyivarcsatornai dombnak* v. taréjnak (colliculus urogenitalis) nevezhetjük azt.

Az egyesült Müller-féle csövek végdarabjának a hámja sokáig marad puszta érintkezésben a húgyivaröböl hátulsó falának a hámjával, és azt hiszem, hogy nem csalatkozom, ha a közös Müller-féle cső kihasadását az ébrényélet közepére teszem. Egy *55 mm. hosszú leányébrénynél* (kb. 5. hónapos), melyet e viszonyokra sorozatos harántmetszeteken megvizsgáltam (VI. tábla, 134—140. ábrák), még nem láttam kihasadva. Ezen ébrénynél a Wolff-féle csatornák egy részének elcsenevészése

is bekövetkezett már az ivarkötegben, és az ivarköteg a méhvé átalakuló jellegzetes alakját elnyerte (olyan volt körülbelül, mint a III. tábla, 42. ábráján), azért leirását mellékelni érdemesnek tartom.

A medencze bemenetéből vett harántmetszeten (139. á.; 92-ik metszet a Müller-féle cső distális végétől számítva), a méh fenekének az alakja vastag falairól (*fg*; 1 mm. v. és 1·7 mm. sz.) már jól felismerhető; mellűl homorú, hátul domború a felszíne. Ezt a fiatalabb ébrénynek hasonló tájékából vett átmetszeteivel (v. ö. 125., 124. ábrák) összehasonlítva, megismerjük, hogy a méh az ivarkötegnek felső részéből keletkezett, jelentékeny megvastagodás által. Benne a Müller-féle csövek átmetszetei (*dM*; 290μ v.) mutatkoznak, a melyek már egyesültek, de a hátulsó falon a középvonalban benyuló sövény még jelzi a volt egyesülésnek a helyét. Oldalvást a csövek kifelé huzódnak, hogy azután (proximálisabb metszeteken) a Wolff-féle zsinórok kötőszövetébe lépjenek (v. ö. 140. ábrát, *dM*); a kifelé nyúló darabok képviselik a kürtöknek méhbeli részét (pars uterina tubae). A Wolff-féle zsinórokban (140. ábra, *fW*; 104. metszet), a melyekből nőstény ébrényekben a méhszarvak és a kürtök egy része lesz, most nemcsak a Müller-féle (*dM*), hanem a Wolff-féle csatornák (*dW*) hámcsövei is jelen vannak még, de az utóbbiak már sorvadásnak induló szűkült állapotban. Minthogy pedig e helyeken leánymagzatban a Wolff-féle csatornák egészen elcsenevésznek, és csak a Müller-féle csövek maradnak meg: ebből azon nevezetes körülmény következik, hogy a Wolff-féle zsinórok, tehát közvetve a *Wolff-féle csatornák kötőszöveti fala a kürtök és méh képezésére felhasználtatik.* — Ábránkban (139. á.) a méhvé átalakult ivarköteg oldalvást egy széles (0.4 mm.) híd útján (*mt*) öszszefüggésben van a medencze bemeneténél a húgyvezér (*ur*) előtt fekvő lazább kötőszövettel, a mely lemezből később a méh oldalszéleit a medencze oldalsó falaihoz rögzítő *széles méhszálag* (lg. latum) lesz (III. tábla, 42. és 43. ábrákon a méhtől oldalvást fekvő *l.lat*). Minthogy *ez* (t. i. a széles méhszálag) *a méhvel azonos ébrényhelyzékből* (az ivarkötegből) *keletkezik*, mi különös sincs abban, hogy a kifejlett egyénben nagyobb menynyiségű sima izomszövetet tartalmaz. A *saját petefészekszálag* (lgt. ovarii proprium) és a *görgeteg méhszálagnak* (lgt. rotundum

uteri) a széles méhszálagban elhelyezett része, továbbá a *méh-végbélszálag* (lgt. recto- v. sacro-uterinum) *szinte nem egyebek, mint az ivarkötegnek izmosabbá vált részei,* a melyeknek első ébrényhelyzéke ugyanaz, mint az ivarcsatornáé, t. i. az ivarköteg. Ebben megvan a képesség helyenkint tömeges sima izomszövetnek a képezésére, másutt benne a kötőszövetelemek vergődnek túlsúlyra, de azért még később is mutatja az utóbbi helyeken jelenlevő nagyobb mennyiségű sima izomszövet a közös eredést.

Az ivarköteg felső harmadából vett átmetszeten (138. ábra; 70. metszet a Müller-féle cső distális vak végétől számítva), a Müller-féle csövek egyesüléséből keletkezett lapos és haránt irányban tágult ivarcsatorna *(dM)* jól felismerhető; ennek egyik oldalán a Wolff-féle csatorna már elsorvadt, a másikon megvan még *(dW)* az ivarköteg *(fg)* tömöttebb szövetében, szűk kerek hámcső képében. Oldalvást az ivarköteg *(fg)* tömöttebb szövete széles alappal összefügg a medencze oldalfalának lazább kötőszövetével, a melyben a húgyvezérek (*ur*) futnak le; e helyen tehát a széles méhszálagok fejlődése még nem indult meg. Mellül és hátul az ivarköteget a zsigerüreg részei (*c*) határolják.

Még lejebb (137. ábra; 25. metszet) mind a két Wolff-féle csatorna elsorvadt; azután (136. ábra; 17. metszet) előtünik az egyik, majd a másik is (135. ábra; 3. metszet), de most már csak hámpontok képében *(dW)* az ivarcsatorna *(dM)* két oldalán; ezek azután kissé vastagabbak lesznek, de tömörek maradnak, és végül (134. ábra; 1. metszet) mellfelé görbülve *(dW)* a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falának a hámjával érintkezve szünnek meg, tömör hámkötegek képében. Ugyane helyen (134. ábra) a Wolff-féle csatornák distális vége *(dW*; 38μ) között a közös Müller-féle cső egy tömör hámhalmaz *(dM*; 200μ) képében végződik, a húgyivarcsatorna (*sug*) hátulsó falán kiemelkedő húgyivarcsatornai dombban (*hy*).

Ébrényünk mutatja, hogy a Müller-féle csőnek benyilása a húgyivaröbölbe még 55 mm. hosszú leánymagzatokban sem következett be: oly időben, a midőn a Wolff-féle csatornák elsorvadása már megkezdődött. Ezen csatornák a szóban levő magzatban jelen voltak még, csak az ivarkötegnek az alsó

kétharmadában mintegy sorvadtak el teljesen; tehát innen indul meg az elcsenevészésük. E folyamat korábban terjed ki a distális darabjukra, mint a proximálisra, mert amott a Wolff-féle csatornák csak tömör hámkötegekből állottak (134—136. ábrák); míg az ivarköteg felső darabján (138—139. ábrák), a leendő méhfenék körül, valamint innen felfelé terjedőleg a Wolff-féle zsinórban (140. ábra), és a sorvadni induló Wolff-féle test egész hosszában jelen voltak még.

Az előadottakban bevezetést nyújtottunk arra, hogy *nőstényekben a Müller-féle csöveknek az ivarkötegben fekvő részéből a női ivarcsatorna* (méh, hüvely) *hámborítéka lesz, az ivarköteg szövetéből pedig annak a mesodermális állománya, az ivarköteg felszinét borító endotheliális borítékból a savós hártyája. Ugyancsak az ivarköteg szövete szolgáltatja a női ivarcsatorna rögzítő készülékének* (széles méhszálagnak, saját petefészekszálag, méhvégbélszálag) *az ébrényhelyzékét is.* Az ivarköteg állományában a Müller-féle cső mellett lefutó Wolff-féle csatornák leánymagzatokban és sok emlősnél pusztulásnak indulnak, a mi üregük megfogyása, falaiknak egy tömör hámköteggé való összetöpörödése, és végül ennek a környező kötőszövetben nyom nélküli eltünése közben következik be.

A Wolff-féle csatornának elsorvadása nem minden emlősben lesz oly teljes, mint a nőben. Vannak emlősök, a melyeknél a csatornák majd egész hosszukban fentartják magokat, pl. a kérődzőknél, egypatásoknál, a disznónál; ezeknél már régen (1822.) leírta azokat Gartner (ir. 36. sz.), azért *Gartner-féle csöveknek* neveztetnek, bár Malpighi ismerte már (v. ö. 28. l.). Később mások is leírták, így Jacobson (ir. 52. sz., 17. l.), Rathke (Meckel's Archiv, 1832. S. 386), Gurlt (Vergl. Anatomie. Thl. II. S. 115) stb.

Leánymagzatban az elcsenevészés az ivarkötegnek mintegy az alsó harmadán indul meg (v. ö. VI. t., 134—139. ábráit), innen folytatódik gyorsabban le-, lassabban fölfelé, és annyira elsorvad, hogy a volt hosszú Wolff-féle csatornából a denevérszárnyba jutott mellékpetefészek (Wolff-féle test) csövei fölött a kürttel (a Müller-féle csővel) párhuzamosan futó csődarab

marad csak meg; ez néha hosszabb, máskor rövidebb; kifeszítve a denevérszárnyat a világosság felé, jól látható, mint veszi fel a hozzá körülbelül derékszögben futó Wolff-féle csatornák csökevényeit. Megeshetik azonban, hogy kivételes esetekben hosszabb darab marad meg belőle, és akkor ennek, miután eleinte az ivarköteg állományában feküdt, később a Müller-féle cső mellett a méh és hüvely izomállományában kell lefutnia, a széles méhszálag tapadása hosszában. Vége ily esetekben a hüvelybemenetnél lesz, a húgyivaröbölben (vestibulum vaginae), szorosan a szűzőr vagy maradványainak (carunculae myrtiformes) két oldalán, sőt az sem lehetetlen, hogy e helyen két szűk hámcső fordul elő, a melyek rövid v. hosszabb lefutás után vakon végződnek a hüvely oldalsó falának az izomállományában. Hasonló eseteket az irodalomban többet találunk feljegyezve. Ha egyes részeik e helyeken megmaradnak, a hüvely falában előforduló tömlős dagok (cysták) keletkezésének a megfejtésére értékesíthetők.

Érettebb magzatokban és újszülöttekben Beigel (ir. 9. sz.) találta meg a méh és hüvely falának állományában a Wolff-féle csatornák csökevényeit. — Nemrég Kocks (ir. 55. sz.) a felnőtt nők nagy számában (kb. 80%), a húgycsőnyilás hátulsó szélén jobbra és balra, vagy csak az egyik oldalon, a nyálkahártyán elrejtett két nyílást talált, a melyekbe 1 mm. vastag kutaszt 0·5—2 cm.-re be tudott vezetni, s a melyeket hajlandó a Wolff-féle csatornák csökevényeinek: durványos Gartner-féle csöveknek tartani. — Ámbár fejlődéstani adatok a Wolff-féle csatornák végleges megmaradását illetőleg nőkben még hiányoznak (idősebb leánymagzatokat nem vizsgáltam meg), Kocks nézetéhez azért csatlakozom, mert a Wolff-féle csatornáknak, ha distális végükből valami megmarad, csakugyan a húgyivaröbölből keletkezett hüvelytornáczba (vestibulum vaginae) kell nyílniok. A viszonyoknak ugyanis mind a két ivarban egyformáknak kell lenniök, azaz, ha a hímekben a Wolff-féle csatornák a húgyivarcsatornai dombon a húgyivaröbölbe nyílnak, ez nem lehet máskép a nőstényekben sem. Minthogy pedig ezeknél a húgyivarcsatornai dombból a szüzőr lesz, a Gartner-féle csövek csökevényeinek a szüzőr (vagy maradványainak) oldalfalain kell nyílniok a hüvelytornáczba, — ez pedig Kocks eseteiben csakugyan így volt.

Sajátszerű viszonyokat láttam a Gartner-féle csöveket illetőleg, Thanhoffer tnr. barátom intézetéből keményítve kapott 7·5 cm. hosszú (petefészkéről az ivar már felismerhető volt) *nőstény kutyaébrényen* (V. t., 102—108. ábrák). Az ivarköteg felső részében (102. ábra, 1. metszet), a méhfodrok *(mf)* rögzítik a 0·6 mm. v. és 0·3 mm. sz. ivarköteget *(fy)* a

medenczefalakhoz; a méhvé erősödött ivarkötegben *(fg)* a középvonalhoz közelebb látjuk a két szűkebb Müller-féle csövet *(dM*; 45*μ)*, oldalvást a Wolff-féle csatornákat *(dW*; 55*μ)*. — Valamivel lejebb (103. á., 9-ik metszet) a Müller-féle csövek már egyesültek a középvonalban *(dM)*, de átmetszetük még kerek, a mi arra mutat, hogy még a leendő méh tájékában vagyunk. — Egy jó darabbal lejebb (104. ábra, 120. metszet), a húgyivarcsatorna *(sug)* mögött fekvő 0·5 mm. átm. ivarkötegben *(fg)* az egyesült Müller-féle cső *(dM*; 200*μ* v., 100*μ* sz.) haránt elliptikus átmetszetű volt, jeléül, hogy itt már a leendő hüvely van előttünk; ez előtt feküdtek a Wolff-féle csatornák *(dW*; 80*μ*). — Később (105. ábra, 126. metszet) a Wolff-féle csatornák *(dW)* hámfala vastagabb (160 és 80*μ*) s laphámból álló lett. — Nemsokára azután (a 126. metszettől lefelé) az ivarcsatorna előtt a Wolff-féle csatornák distális végei egy félholdalakú, haránt fekvésű lapos (80 és 400*μ*) zacskóvá egyesültek (106., 107. ábrák, *dW*, 130. és 132. metszetek), a mely végre (108. ábra, 138. metszet) egy közös nyílás útján *(dW)* a húgyivaröböl hátulsó falába nyílt; a zacskó hossza 12 metszetre terjedett a felső végétől, tehát egészben véve nem hosszú. A Müller-féle cső *(dM*; 100*μ*) a zacskó hátulsó homorú falán vonult le, lejebb háromoldalú lett (106. á., 130. metszet), azután vakon végződött (107. á., 130. metszet), tehát még sem a húgyivaröbölbe, sem ama zacskóba be nem nyílt.

Ezen sajátszerű tömlő jelentőségének a pontos kiderítésére fiatalabb és idősebb ébrényeket kellene vizsgálat alá venni, a minőkkel ez idő szerint nem rendelkezek. Hasonló korú (7·5 cm. hosszú) hím ébrényekben a tömlőből mi sem volt jelen. — A lehetőségeket tekintve, keletkezhetnék a tömlő a húgyivaröbölből kitüremlés által; de ez kevésbbé valószinű, mint az, hogy a Wolff-féle csatornák distális végeinek egyesüléséből lett. Hogy ezek ily egyesülésre képesek, azt később a nyulaknál fogjuk látni, de ezeknél ilyesmi nem a nőstényekben, hanem a hímekben lép föl. Minthogy *kifejlett* nőstény kutyákban hasonló tömlőnek nyomait nem találtam: vagy azt kell következtetnem, hogy e zacskó később (7·5 cm.-eseknél idősebbeknél) a Wolff-féle csatornákkal együtt egészen elpusztul, — vagy azt, hogy megmarad s csak a felette fekvő különálló Wolff-féle csatornák sorvadnak el. Tekintve e képletnek ezen már idősebb ébrényben való előfordulását, nem tartom valószinűnek, hogy e terjedelmes tömlő elpusztulna, hanem valóbbszinű az, hogy később a Müller-féle cső distális vége belenyílik s akkor az egész tömlő a hüvelybemenet körüli tájékká alakul át. Igy volna eset arra, hogy a Wolff-féle csatornák distális végének hámfala is hozzájárul a női ivarcsatorna egy részének a képezéséhez, mert, hogy a kötőszöveti fala abban csakugyan részt vehet, azt a Wolff-féle zsinóroknak az ivarcsatorna izomfalává való átalakulása eléggé bizonyítja (v. ö. 174. l.). Ha hypotézisom alaposnak fog bebizonyulni, akkor a nőstény kutyában előforduló ezen viszony egy ellenképe volna a hím nyúlban találhatónak (l. később), a hol a páratlan ondóhólyag képezéséhez a Müller-féle

cső is hozzájárul (l. később). A leletnek eredményeit, ha fiatalabb és idősebb kutyaébrények rendelkezésemre fognak állani, közölni fogom.

Emlősállatok nőstényei közül a legtöbbnél a Müller-féle csövek és az ivarköteg első viszonyai lényegökben véve megegyeznek a leánymagzatokéival, csak később lépnek fel külömbözetek a méh különféle alakjai szerint. A Müller-féle csövek összeforrása ezeknél sem a distális végükön indul meg, hanem az ivarkötegnek a felső harmadán, kb. a leendő méhszájnak megfelelőleg, és innen terjed rövidebb vagy hosszabb darabon le- és fölfelé. Jól kimutatható ez egyeshüvelyű és kettősméhű állatoknál, a minők pl. a rágcsálók (nyulak).

Ezen állatokban a dolog úgy áll, hogy a Müller-féle csöveknek a Wolff-féle zsinórokban feküdt részei átalakulnak a hosszú méhszarvakká (cornua uteri); a Müller-féle csöveknek az ivarkötegben fekvő része pedig kétféle viszonyú: a proximális rövidebb darabjukból a méhszarvak folytatása és a méh distális része lesz, amely utóbbi külsőleg nézve egyesnek látszik ugyan, de bensőleg két hámcsövet, azaz nem egyesült Müller-féle csöveket tartalmaz, azért ezek kettős szájjal (os uteri duplex) nyílnak a közös hüvelybe. A kettős méhszáj után következik az egyes hüvely, mely a Müller-féle csövek distális hosszabb részéből lett, egymással való egyesülés által az ivarkötegben. 5 cm. hosszú nyúlébrényben az egyesült distális résznek szélesebbé válásából az ivar már fölismerhető, mert hasonló hosszuságú hímekben a Müller-féle cső e helyen szűkebb lett (l. később). 6—6·5 cm. hosszú nyúlébrényeknél a hüvely alakja már teljességében fölismerhető, azonban a benyilás a húgyivaröbölbe még e korban sem következett be. Az egyesült Müller-féle csövek distális vége már 5—6 cm. hosszú nyulaknál (V. t., 94 ábra, *hy*) egészen odafekszik a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falához és hámjaik egymással érintkeznek, de szabad benyílás még nincs, az ivarcsatorna üregét e helyen laphám tölti meg (*sug* és *hy* között). Igy találjuk ezt még 6·5—7 cm. hosszúaknál is (V. t., 96—101. ábrák), a melyeknek e tájékából vett harántmetszetén (101. á.) a leendő hüvelybemenet átmetszete (leánynál a szűzőrnek megfelelő hely) ránczos körvonalú (*d M*), s lejebb hám-

mal egészen megtöltött (*hy*). Feljebb a hüvely *(dM)* a tág (80 és 140μ) alakjáról jól felismerhető (97—99. ábrákon 150μ v., hámja a keményítő folyadék hatása miatt kissé elemelődött és redőkbe szedődött). E korban megkezdődött már a Wolff-féle csatornák elsorvadása is, amely a nyúlban a *distális* végükön indul meg, amit abból következtetek, mert a hüvely bemeneténél és innen kezdve felfelé 44 metszeten belőlük mi sem volt jelen (101—99 ábrák), holott ezek fiatalabb nyúlébrények nőstényeiben a Müller-féle csövek distális végén túlterjednek. Csak a leendő hüvelybemenettől számított 45-ik metszeten (98. á.) léptek fel a tömör Wolff-féle csatornák csökevényei egy kis duzzanattal *(d W*; 32 és 60μ), szorosan a hüvely hámjának *(dM)* oldalsó fala mellett, tőle vékony kötőszövetsövény által elválasztva; azután fentebbi metszeteken (97. 96. á.) megvékonyodva két hámpont *(d W*; 16μ) képében a hüvely mellső fala elé helyeződtek, mely helyzetben és alakban folytatódtak felfelé az ivarkötegben, mindinkább távolabb helyeződve a hüvely hámjától. — Idősebb példányokban (8—9 cm.) a Wolff-féle csatornáknak nyomát az ivarkötegben nem találtam, azért Langenbacher-rel (ir. *62.* sz.) kétségbe vonom, hogy azon képletek, amelyeket Arloing a kifejlett nyúlban Gartner-féle csöveknek tartott, csakugyan azok voltak.

A közös Müller-féle cső végnyilását illetőleg, nem minden emlősben egyformák a viszonyok. Embernél e vak vég, valamint a leendő kihasadás a húgyivaröbölbe épen a Wolff-féle csatornák benyilási helye *között* van, nyulaknál egy kissé magasabban, disznónál lejebb. 5—6 cm. hosszú disznóébrények idevonatkozó tájékából vett hosszmetszetein (V. tábla, 95. ábra), az ivarkötegben *(fg)* látjuk valamivel magasabban a Wolff-féle csatornák *(d W)* egyikének a végét megmetszve, tágan nyílva a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falán; alatta van a Müller-féle csőnek *(dM)* mellfelé görbülő vége (*hy*-nél), mely a húgyivaröböl hátulsó falán a hám szomszédságában most még vakon végződik.

Ivarköteggel csak az emlősállatok bírnak, azért a Müller-féle csövek distális végei csak ezekben forrhatnak össze egy közös ivarcsatorna végdarabjává. A többiekben a Wolff-féle zsinórokon túl az ivarcsövek a farki vég kötőszövetében *külön* futnak a kloaka felé, és distális végeik egymással nem

egyesülnek. Késő benyilásuk a kloakába a többi gerinczesekben is megvan, sőt ezek hímjeiben sok esetben a benyílás egyáltalán be sem következik (hüllőknél, FÜRBRINGER, ir. *35.* sz., 32. l.). Szolgáljon erre némely példa.

8—9 cm. hosszú *sikló-ébrények* distális részének sorozatos harántmetszetein (V. t., 73—78. ábrák) három hámcsövet találunk a Wolff-féle zsinórban mindegyik oldalon (73. á.): a hátulsó a húgyvezér (*ur*; 30μ), a középső a Wolff-féle csatorna (*dW*; 50μ), a mellső a Müller-féle cső (*dM*; 80μ). Ez utóbbiak a végükön kitágulnak (74. ábra, *dM*; 100μ), és mielőtt a kloakanyilás szintájába érkeznének, vakon végződnek (75. ábra, a jobboldalon). A másik két hámcső még egy darabig folytatódik tovább (76. ábra), azután (77. ábra, a jobboldalon) a húgyvezér (*ur*) a Wolff-féle csatorna (*dW*) hátulsó falába nyílik, s most mindegyik oldalon csak egy cső (*dW*) vonul le egy rövid darabig, hogy végül (78. á., *ur* + *W*) a kloaka (*in*) hátulsó falán szájadzék. — Idősebb reptilia-ébrényeket e viszonyokra meg nem vizsgáltam, azonban BRAUN-ra hivatkozom (ir. *15.* sz., 182 l.), aki szerint ezek hímjeinél a Müller-féle csövek benyilása a kloakába egyáltalán be nem következik. — Kifejlett reptilia-nőstényekben a Müller-féle csövekből két hosszú, a terhesség idején jelentékenyen táguló ivarcsatorna lesz, a melyeknek hasüri nyilása fenn fekszik a tüdők mögött; ezek lefutásában az izomfalak különféle erősségben fejlődnek ki: a felső, keskenyen maradó darab lesz a kürt, az alsó darab tágabb és izmosabb lesz, azért ezt, tekintettel arra, hogy benső termékenyítés után a peték az ivarcsatornának ezen alsó izmos részében fejlődnek ki, méhnek nevezik. A legalsó rész keskenyebb (hüvely), s egy szemölcsön (húgyivarcsatornai dombon) nyílik a kloaka hátulsó falán. Reptiliáknál tehát kettős méh (uterus duplex), helyesebben mondva egész hosszában kettős ivarcsatorna van jelen.

Madárébrények nőstényeiben a Müller-féle csövek szinte külön mennek egész a kloakáig, s ennek a hátulsó falát 8—9 napos tyúkébrényekben érik el, a hol vakon végződnek. Azután (15. n. után) a jobboldali Müller-féle cső egészen elsorvad, azért a madár csak a bal oldalon bír ivarcsatornával. Ennek a benyilása a kloakába csak igen későn következik be. GASSER (ir. *30.* sz.) szerint fél évvel a petéből való kibuvás után. A kifejlett madár

ivarcsatornája egy kanyargósan lefutó hosszú cső, a petefészek tájékán igen keskeny (kürt), az alsó tág részében erős izomfallal (méh), és a nyálkahártyában kifejlődött sok mirigygyel. Ebben vesztegel a pete hosszabb ideig s kapja a fő- és mellékszik a burkokat; más gerinczesekkel való analogia nyomán ez is méhnek neveztetik, a kürtnek nevezett felső keskenyebb darab a tüdő mögött kezdődik egy tág hasüri nyílással. Az összes ivarcsatornát a hashártyának egy kettőzete rögzíti a hátulsó hasfalakhoz, mely megfelel egyéb gerinczesekben a méhfodornak (mesometrium).

Emlősállatokban történik először, hogy a Müller- és Wolff-féle csövek distális darabját környező kötőszövet az allantois feneke mögött egy tömött kötőszövetzsineggé: az ivarköteggé egyesül. Ezt Thiersch fedezte föl bárányébrényekben (ir. *114.* sz.), és kimutatta először azt, hogy a régibb Rathke-féle nézet (ir. *81.* sz.), amelynek értelmében a hüvely és méh a húgyivaröböl hátulsó falának kitüremléséből keletkeznek, téves, mert ezen izmos falú cső a Müller-féle csövek dístális végének egybefolyásából, s az ivarköteg kötőszöveti falának izmossá való átalakulásából lesz.

Thiersch azt hitte, hogy az egybefolyás a Müller-féle csövek *distális* végén kezdődik meg s innen folytatódik proximálfelé. E magyarázatnak azonban ellentmondani látszottak egyes kóros észleletek, a hol ketté osztott hüvely esetén egyes méh volt jelen (v. hímeknél az ú. n. hím-méh kettős szájadékkal nyílt a húgyivaröbölbe; v. ö. alább), azért más szerzők az összeforradás kiindulását az ivarköteg *közepére* tették, így a többek között Leuckart.

Leuckart (ir. *65.* sz.) egyike volt az elsőknek, a ki a női ivarcsatornát a Müller-féle csövek egybefolyásából származtatta. Érveit főleg összehasonlító bonctani alapokra fektette, utalva arra, hogy azon esetekben, ha a csövek distális részei egybe nem folynak, kettős hüvely keletkezik, mint azt pl. némely erszényesnél (Didelphis) találjuk; szamárnál (Todd's Cyclopaedie, Art. Vesic. prost.) pedig a hüvely alsó részén az egybefolyásnak maradványakép megmarad egy hosszanti válaszfal, a minek eredményeül két tömlő keletkezett, de ezek közül csak az egyik nyílik bele a húgyivaröbölbe. Az asszonyi méh nyakában előforduló életfa (palmae plicatae) hosszanti ránczát a Müller-féle csöveket elválasztó válaszfal végső maradványának tartja (ir. *65.* sz., 93. l., 3. jegyzet).

Dohrn (ir. 25. 26. sz.) bárány-, róka-, disznó- és marha-ébrényeken tett észleletek alapján az összeforrás megkezdését az ivarköteg középső és alsó harmada közötti határra tette. Azt is észlelte, hogy a bal Müller-féle cső rendesen mellfelébb fekszik, mint a jobb, mellfelé szorítva a baloldalt fekvő végbéltől (v. ö. 169. l.): így is forradnak össze s ez okozná a méhen észlelhető tengelyesavarulatot. Egy 25 mm. hosszú emberi ébrényről említi, hogy a Müller-féle csövek hámjai egymást már érintették, és egy 30 mm. hosszúnál az összeolvadás majdnem teljesen befejeződött. Egy más helyen (Archiv f. Gynaecologie. Bd. XIII. 1878) a szüzőr fejlődéséről hangsúlyozza azt, hogy e hártya nem a húgyivaröbölből, hanem a Müller-féle csövekből származott hüvelycsatorna legalsó részén keletkezik a 19-ik hétben.

Kölliker (ir. 59. sz., 988. l.) marhaébrényeken tett észleletekből azt következtette, hogy a Müller-féle csövek az ivarkötegben $2^1/_2$'' hosszú ébrényekben az ivarköteg közepén egymással már összeforrtak; lejebb, az alsó harmadban egymástól ismét széjjelváltak és két külön likkal végződtek a húgyivaröbölben. Egy 7·93 cm. hosszú ébrényben a csövek felül és alul már egyesültek, és mellettük a Wolff-féle csatornák elcsenevészett maradványai mutatkoztak. Igy a női ivarcsatorna egy részévé átalakuló ivarkötegnek szövetét részben alkotó Wolff-féle csatornák kötőszöveti fala is hozzájárult a női ivarcsatorna (hüvely- és méhfal) képezéséhez. — Egész a 4-ik hónapig az ivarcsatornán nincs külömbözet, csak az ébrényélet közepén lép fel a külső méhszájnak megfelelő helyen egy gyűrűalakú gyenge ráncz, jelezve a helyet a leendő méh és hüvely között. A szüzőrt Kölliker a Müller-féle cső végrészén a húgyivaröbölbe beálló dudor átalakulásából származtatja, tehát ismerte a mi (v. ö. 173. l.) húgyivarcsatornai dombunkat, de viszonyainak részletesebb ismertetését nem közli.

Igen behatóan foglalkozik az ivarcsatornák fejlődési átalakulásaival Langenbacher (ir. 62. sz.), a ki e viszonyokat főleg nyulaknál, de egyéb emlősök (marha, disznó, bárány, macska) harántmetszetein is megvizsgálta. — 10 mm. hosszú nyúlnál a Müller-féle cső csak a Wolff-féle test felső végén volt jelen, 15 mm. hosszúnál már kb. az ősvese közepéig terjedett, 20 mm.-nyinél az alsó végéig, 25—30. mm. hosszúnál egész hosszában ki volt fejlődve a húgyivaröbölig. E helyen Langenbacher nem észlelt kettős nyílást, hanem azonnal egyet, a miből azt következteti, hogy a Wolff-féle csatornák között lenövő tömör csúcsú Müller-féle csövek találkozván, mielőtt a húgyivaröbölt elérnék, egymással összeforradnak és ez a közös cső nyílik azután a húgyivaröbölbe. Langenbacher azt hiszi, hogy az összeforrás nyulaknál (hímek- és nőstényeknél egyaránt) a *distális* végén kezdődik meg s tart proximálfelé. Az egyesült csövek nyílásainak harántmetszete mindig kerek vagy petéded: csak később mutatkozik néha nőstényeknél piskóta-alak. Az összeforrás kb. 25—30 mm. hosszú ébrényekben kezdődik meg s tetőfokát 40—50 mm. hosszúaknál éri el; nőstényeknél az összeforrt

hely tágul, és pedig a közepén valamivel jobban, azért a hüvely ez időben orsóalakú. 5 cm. hosszú ébrényekben az ivarcsövek és a Wolff-féle csatornák mind a két ivarban egyforma viszonyúak, azért 5 cm.-nél fiatalabb ébrényekben az ivarköteg harántmetszetén az ivart nem lehet megkülömböztetni. — Egyéb emlősöknél (marha, disznó, bárány) a Müller-féle csövek külön végződve nyílnak a húgyivaröbölbe, mert ezeknél az egymástól távolabb álló Wolff-féle csatornák nekik a külön nyílásra hagynak elég tért; legközelebb vannak egymáshoz az ivarköteg közepén, azért ezeknél az összeforrás nem alulról, mint a nyúlnál, hanem az ivarköteg *közepén* kezdődik meg s terjed innen fel- és lefelé. Ellenben macskánál a nyúléhoz hasonló viszonyok fordulnak elő.

Remmert (ir. *84.* sz.) értekezésében a méh fejlődéséről az ismereteket bővítő adatok nem foglaltatnak. Emberi és emlősébrényekben a Müller-féle csöveket két nyílással látta a húgyivaröböl hátulsó falán végződni.

A felsorolt irodalmi adatokat közöltük a nézeteinkkel való összehasonlítás végett. A legtöbb szerzővel mi is megegyezünk abban, hogy a Müller-féle csövek összeforrása nem a distális végükön kezdődik meg, hanem feljebb, az ivarköteg középtájékán mintegy. Azonban nem vagyunk a helyzetben pontosan meghatározhatni azt, hogy ez a folyamat épen a külső méhszájnak megfelelő helyen következik be először. *Nézetünk szerint az összeforrás az emberben nem is egy ponton, hanem a leendő méhszáj felett s alatt az ivarkötegnek egy nagyobb darabjában következik be egyszerre* (v. ö. a 30 mm. hosszú leánymagzat 112—113. ábráit), csak a legdistálisabb végén tartja magát fenn egy rövid ideig egy igen kurta darabon a kettős hüvely (kb. 28—30 mm. hosszú ébrényekben), proximálfelé egy hosszabb ideig a kettős méh. Az épen egyesült Müller-féle csövek proximális vége jelöli körülbelül a határt, a hol később a külső méhszáj fog feküdni; de ezt a helyet ez időben pontosan meghatározni már csak azért sem lehet, mert a külömbözet a méh és hüvely között (a méhszáj fejlődése) csak az ébrényélet közepén következik be, ezalatt (3-ik hónap elejétől az 5-ik végeig) pedig az ivarcsatorna hosszirányban annyira megnő, hogy a $2^1/_2$ hónapi időköz után azt a helyet, hogy meddig terjedett eredetileg az egyesült Müller-féle csövek felső vége (vagy Langenbacher nézete értelmében, hogy hol egyesültek először), meghatározni nem lehet. A Müller-féle csövek csakhamar proximálfelé is összefolynak s akkor az eredeti határt mi sem jelzi többé.

Máskép áll a dolog a kettősméhű emlősöknél, pl. a nyúlnál, mert itt az egyesülés felső vége a leendő kettős méhszáj helyét jelzi, ezentúl proximálfelé pedig a Müller-féle csövek nem egyesültek. Abban LANGENBACHER-rel egyetértek, hogy ezeknél a Müller-féle csövek tovanövő distális végei az ivarkötegben találkozván, igen korán (L. szerint azonnal) egybefolynak. Igy találtam azt én is egy 20 mm. h. ébrényben (VII. t., 141. ábra), a hol a Müller-féle cső *(dM)* a distális végén egyes volt. De ez nem szabály. Egy más esetben egy idősebb (4·5 cm.) ébrényben, mint a 144. és 145. ábrák (VII. t.) mutatják, az egyesült hely (dM_1) alatt van még egy rövid kettős cső (dM_2), a mi arra mutat, hogy ebben az esetben úgy, mint a többi emlősöknél és az embernél, az egyesülés a distális vége *felett* indult meg. Ezen állapot azonban igen rövid ideig tart (kb. 4·5 cm. hosszú nyúlébrényekben), s az egyesülés, mely csak kurta darabon állt be a kettős distális vég felett, csakhamar ezt is körébe vonja. Számos ébrényeim között csak kettőnél láttam a 144. ábrához hasonló viszonyokat. Ezekből azt következtetem, hogy a Müller-féle csövek az egyesülési módot illetőleg a nyulak sem tesznek elvi kivételt a többiektől, csak az a külömbség forog fenn, hogy az egyesülés a distális végük *felett* igen korán beállt, s innen halad két irányban, a distális darabot rövid volta miatt csakhamar körébe vonván; a legtöbb esetben pedig a distális végükön kezdődik meg. Abban is tévedett LANGENBACHER, hogy az egyesült Müller-féle csövek distális végét oly korán (már 5 cm. hosszúságnál) engedi a húgyivaröbölbe nyílni; ez, mint kimutattuk, nőstényekben csak jóval később következik be (v. ö. 173. l.).

Hogy a Müller-féle csövekből *mennyi* egyesül, a tekintetben az emlősök csoportjaiban nagy a változatosság. A legalsóbb csoportokban még a madarakra emlékeztető viszonyokat találunk, azaz nincs egyesült ivarköteg, és a két Müller-féle cső külön nyílik egymás mellett a húgyivaröbölbe. Az átmenetet a madaraktól a csőrönd (Ornithorhynchus paradoxus) képviseli, amelynél OWEN leirása szerint a jobb kürt jóval rövidebb és a jobboldali petefészek kisebb, de az ivarcsatornának méhbeli része a baloldalitól nagyságra nézve nem külömbözik; a csövek két szemölcscsel közvetlenül a húgyivaröbölbe nyílnak.

Legegyszerűbbek a viszonyok az *erszényesek* (kéthüvelyűek) között a Didelphys dorsigera-nál, a melynek kifejlett hím és nőstény példányait heidelbergi tartózkodásom alkalmával 1882-ben magam is megvizsgáltam. Ivarszerveiknek összehasonlítása által a többi emlősökkel, a fejlődés menetét ezen igen érdekes alsó rangú emlősöknél egészen felépíthetjük, anélkül, hogy megfelelő korú ébrényeket megvizsgálnánk, amire anyag híjján sem nekem, sem másoknak eddig nem volt alkalma. Brass (Beiträge zur Kenntniss des weiblichen Urogenitalsystems der Marsupialien. Inaug.-Diss. Leipzig, 1880) vizsgált ugyan nehány didelphys ébrényt, de ezek korosabbak lévén (7 és 15·5 cm. és 28 cm), már a kifejlett állapothoz közel álló ivarszervekkel bírtak.

A kifejlett nőstényekben úgy találtam a viszonyokat, mint mások (Owen, Brass stb.) leirták. A Müller-féle csövek egész hosszukban fenntartják magukat mind a két oldalon, anélkül, hogy egymással bárhol is összenőnének, sőt még a Wolff-féle zsinórokból származott izomfaluk sem tapad össze. A hasüregben magasan fenn fekvő petefészket megkerüli a Müller-féle cső proximális (ősvesei) darabjából keletkezett kürt, mely jóval keskenyebb, mint az ivarcsőnek további része, és erős kanyarulatokba van szedve; hasüri nyilása és rojtjai egészen rajtafeküsznek a petefészken. Már a petefészek színtáján kezdődik a kürt folytatásában az egyenesen lefelé futó méh (jobb és baloldali), orsóalakúlag táguló izomcső képében, tehát felül és alúl keskenyebb; az utóbbi képviseli a méhnyakat; körülbelül 12—14 mm. hosszú és 3—3·5 mm. széles. Hogy ez a csatorna a Müller-féle csőnek a Wolff-féle zsinórban feküdt részéből keletkezett, egyéb emlősök fejlődési viszonyaival összehasonlítás kétségtelenné teszi. A hólyag hátulsó fala mögött a két méh egymáshoz annyira közeledik, hogy keskenyebb végrészüknek a mediális fala közel egymás mellett van, de azért izomállományuk egymással nem egyesül; belül e helyen egy gyűrűalakú megvastagodás jelzi a nyálkahártyán a méhszáj helyét. Lehet, hogy az alsóbbrangú emlősök ivarszerveinek fejlődési viszonyaiból a méhnyaknak ezen közelfekvése nyomaiként *fentartotta magát a magasabb rangúaknál a Müller-féle csöveknek azon sajátsága, hogy az ivarköteg felső harmadában közeledek és egyesülnek egymással a leghamarább* (v. ö. 171. l.). Eddig tart didelphysnél a méh: ez tehát egész hosszában a Wolff-féle zsinórokból származott, a Wolff-féle csatornának elsorvadása és a Müller-féle csőnek erősebb kifejlődése után. A méh keskeny végdarabjának (nyakának) szája után következik az ivarcsatornának az a része, mely a magasabbakkal való homologia nyomán a hüvelynek tartandó. Ez is egy egyszerű, kb. 10 mm. hosszú izomcső, de lefutása nem egyenes, hanem a méhnyak után következő felső vége hurokalakban ki- és felfelé, azután lefelé hajlik, fiatalabb példányokban egyenesen lefelé, idősebbekben ívalakban befelé görbülve. Ezáltal a kétoldali hüvelyek maguk között egy háromoldalú tért hagynak szabadon a húgyhólyagfenék mögött, amelyen keresztül a húgyvezérek vonulnak a húgyhólyagnak a húgyivaröböllé szükülő kes-

kenyebb részéhez. A húgyivaröbölből hosszú, hasonlít a hímek húgyivarcsatornájához, ami szintén az ébrényihez hasonló kevéssé differencziált állapotot képvisel,— alul a végbéllel együtt egy rövid kloakába nyílik.

A didelphys-nél előforduló egyszerűbb viszonyokból valamennyi többi nőstény erszényes ivarszerveinek magyarázata megadható. Ezek némelyikénél ugyanis igen bonyolódott állapotok fordulnak elő, jóval bonyolódottabbak, mint a magasabb rangú emlősöknél, feltételezve az által, hogy az ívalakúlag kifelé görbült kettős hüvely között az egyesült méheknek egy zacskóalakú folytatása fekszik, mely rövidebb (Didelphys opossum), vagy hosszabb (Phascolomys Wombat) lehet, némely fajtánál egy jól kifejlett zacskót képez (Phalangista vulpina), sőt ez felfelé is kiterjedhet (Hypsiprimnus); másoknál levonul egész a hüvelyek distális végeig (Didelphys virginiana, Dasyurus viverrinus, Macropus giganteus), sőt azzal összeforrhat (Macropus Benetti), és akkor a kettős méh után három csövet látunk a húgyivaröbölhez lehuzódni és annak a hátulsó falán nyílni: két oldalsót és egy középsőt, amely utóbbi egy közepetti sövény által teljesen két részre lehet osztva (Phascolomys Wombat, Phalangista vulpina), vagy csak maradványai lehetnek jelen, pl. a kenguruhnál (Macropus giganteus). E sajátszerű viszonyoknak keletkezése és jelentősége egészen rejtélyesnek látszik.

Fejlődéstani vizsgálatok ezen bonyolódott ivarcsövekről még nem tétettek, de addig is, a míg ez megtörténik, a didelphys-nél mutatkozó viszonyokból körülbelül felépíthetjük magunknak a fejlődés lefolyását, amely így mehetett végbe.

A Wolff-féle zsinórok eleinte egyenesen vonultak le a húgyivaröbölbe való benyilásukig; bennük a Wolff-féle csatornának elsorvadása közben és után csak a Müller-féle cső maradt meg. Az így keletkezett két ivarcsatorna most a középső részén közelebb fekszik egymáshoz és itt mindegyikük egy görbületet végez kifelé, úgy a mint a didelphys-nél láttuk. A görbült darab felett az ivarcsövek kötőszövetfalai egy rövid darabon egymással összenőnek, azután ugyane helyen a Müller-féle csövek is egyesülnek egy közös csatornává. Amennyiben ezen egyesült darab a fejlődésnek induló ivarköteget képviseli, a többi emlősökre nézve bebizonyodik, hogy az ivarköteg fejlődése az elődöknél a Wolff-féle zsinóroknak nem a distális végén indult meg, hanem a közepén, ott, ahol az emberi stb. ébrényekben most is még legkorábban forrnak össze a Müller-féle csövek; *ezeknek az ivarköteg felső részében való egybefolyása tehát egy ősi viszonyt* (atavismus) *képvisel.* Az egyesült darab alsó falából azután, distális irányban a két hüvely között, nyujtványalakban kinő az ivarkötegnek egy közepetti folytatása a két ivarcsatornát elválasztó kötőszövetsövénynyel együtt, s ez igy marad, vagy felszivódik a sövény (v. ö. fenebb), a nyujtvány pedig zacskóalakban lelapulhat. Ha az újonnan keletkezett közepetti nyújtvány igen hosszú lesz, szabad csúcsán a hüvelyek distális végével összenő, és ürege másodlagos kihasadás által a két eredeti hüvelynyílás között egy új

nyílással szájadzhatik a húgyivarcsatornába. Hogy az újonnan keletkezett páratlan zacskónak mi a feladata, biztosan a zoológok még nem tudják; tény az, hogy a méhben bizonyos fokig kifejlett ébrények utóbb beléje jutnak.

Mindezen átalakulások közben a húgyvezérek megtartják eredeti benyilási helyüket az ivarcsatornáktól mediálfelé, s itten feküsznek didelphys-nél a görbülő hüvelyek által képezett hurokban; a többi erszényeseknél a páratlan hüvelyzacskó kifejlődése után az eredeti oldalsó és az új kinövés által keletkezett közepetti hüvely közötti hézagot használják fel az áthaladásra. Tehát a kifejlett példányokban a húgyvezérek a hüvelyeknek (a nem egyesült Müller-féle csöveknek) a *mediális* oldalán, ellenben a középső hüvelydarabnak a külső oldalán vonulnak el. Minthogy pedig a többi emlősöknél az egyesült Müller-féle csöveknek a *külső* oldalán mennek a húgyhólyaghoz, ebből azt a következtetést lehetne vonni, hogy a magasabb rangú emlősöknek (páratlan) hüvelye, az erszényeseknek nem az oldalsó, hanem a közepetti hüvelyével homológ, mert ettől fekszik oldalvást a húgyvezér úgy, mint a magasabb gerinczesekben. Akkor azután a magasabb rangú emlősök hüvelye az ősöknél volt Müller-féle csöveknek meggörbülése után a görbült szárból újonnan kinőtt, és a húgyivaröböllel másodlagosan összeköttetésbe lépett hámcsövekből keletkezett volna. Az ilyen nézetet azonban csak akkor volnánk jogositva felállítani, ha a magasabb rangúak fejlődése közben az oldalsó hüvelyrészeknek némi elsorvadási nyomait találnánk, vagy ha ezt nem, legalább az erszényesek között volnának példányok elsenevészett oldalsó hüvelydarabokkal. Minthogy azonban az ilyesmi elő nem fordul, meg kell maradnunk ama nézet mellett, hogy a magasabb rangú emlősöknek páratlan hüvelye mégis homológ az erszényesek oldalsó hüvelyeivel, és ezen hüvelyrészeknek megfelelő Müller-féle csődarabok egybefolyásából keletkezett. A húgyvezéreknek különféle benyilási módja egy másodlagos jelentőségű külömbözet (cenogenesis, Haeckel szerint), a melynek a Müller-féle csövek külső oldalára való helyeződését magasabb rangú emlősöknél a páratlanná alakult hüvely feltételezi. Az embernél és a magasabb rangú emlősöknél a Wolff-féle csatornából kinőtt Kupffer-féle vesecső bizonyos időben a Wolff-féle csatornának a külső oldalán huzódott el (v. ö. 129. l.); ha feltételezzük azt (pedig nem lehet máskép), hogy erszényeseknél ugyanaz (t. i. a vesecső) a Wolff-féle csatornának a mediális oldalára vonul, megfejthetővé lesz a húgyvezéreknek a páratlan hüvelydarabok mediális oldalán való elhaladása, illetőleg a velük való kereszteződésük, mielőtt a húgyhólyagba nyílnának.

Rágcsálóknál csak a leendő hüvelyre terjed ki a Müller-féle csövek egyesülése, a méh kettős marad (uterus duplex) s két méhszáj van; a kettős méhnek az alsó része az ivarköteg felső részéből lett, azért kívülről egy közös csőnek látszik. Pél-

dául fennebb a nyulat már leírtuk, hasonlók a viszonyok a többi rágcsálóknál is. Ezek az erszényesek után a legegyszerübb typust képviselik. — Már magasabban állanak az ivarszerveket illetőleg a *kérődzők*, a hol a Müller-féle csövekből nemcsak a hüvelynek, de a méh distális darabjának megfelelő rész is egyesült az ivarkötegben, a Wolff-féle zsinórokból származott darab azonban nem, — ezeknél tehát ú. n. *kétszarvú méh* (uterus bicornis) van jelen. Ellenben a Wolff-féle csatornák megmaradását illetőleg ismét a rágcsálók vannak magasabb fokon, mert a kérődzők jól kifejlett Gartner-féle csövekkel bírnak, a rágcsálók pedig nem. Hogy e csöveknek az ivarrendszer tökéletesbedésénél van e jelentőségük, addig, amíg az erszényesek e viszonyokra megvizsgálva nem lesznek, nem tudjuk.

Leányébrényekben a 3-ik hónapban rendes viszonyok között a méhnek megfelelő darab is egyesül, de még a 3—4-ik hónapban is észlelhető a szélességben erősen nővő méhen (III. tábla, 42—43. ábrák, *ut*), hogy az ivarköteg két félrészének egyesüléséből keletkezett, a mennyiben a fenekén a középvonalban egy bemélyedés a kérődzők kétszarvú méhére emlékeztet. Valósziniinek tartom, hogy a kifejlett egyén hüvelyében előforduló hosszanti *ránczok* (columnae rugarum) a Müller-féle csövek egyesülésének, illetőleg az ott feküdt ivarköteg-sövénynek a volt helyét jelzik, s ugyanazt tartom Leuckart-tal (v. ö. 182. l.) a méhnyakban létező *pálma-ágak* (palmae plicatae) törzséről is.

Hogy a Müller-féle csövek egyesült vége mind az emberben, mind az emlősökben sokáig vesztegel vakon a húgyivaröbölnél, azt az irodalomban megemlítve nem találtam, valamint azt sem, hogy leánymagzatokban mikép megy végbe a kihasadás. Dohrn-nal (ir. 27. sz.) egyetértek, ha ő a végdarab körüli kötőszövetből vezeti le a szűzőr származását, valamint Kölliker (ir. 59. sz., 992. l.) észleletét is helyben hagyom, hogy a szűzőr az itt fekvő kis dombból lesz; azt azonban egyik sem említi meg, hogy azon esetben, ha ez így van, akkor a *szűzhártya belső felszinét a közös Müller-féle cső végrészéről származott* (tehát mesodermális eredésű) *hámnak, a külső felszinét a húgyivaröböl hámjának* (az entodermából eredő hámnak) *kell borítani.* A

kihasadásnak általunk leírt bekövetkezési módja magyarázza meg a szűzőr nyílásának szabálytalan alakját is, vagy több nyílás jelenlétét, esetleg ki nem hasadását (hymen imperforatus), amely állapot, ha átmegy a kifejlett egyénbe, egyszerűen gátolt fejlődésből magyarázandó.

Úgy, a hogy a szűzőr képződésénél, előfordulhatnak szabálytalanságok az ivarkötegben is, gátolt fejlődés maradványaikép. Mindezek a Müller-féle csöveknek rövidebb vagy hosszabb darabon be nem következett egyesüléséből vezethetők le. Már az egyesülés sorrendje mutatja, hogy leggyakrabban a méhen fogunk ilyesmit találni, s pedig a fenekén (uterus bicornis), mert itt egyesülnek a Müller-féle csövek a legkésőbben; vagy az egész méhen (uterus septus, v. duplex, uterus didelphys), ritkában a hüvely alsó részén (ostium vaginae duplex), mert itt hamar bekövetkezik az egyesülés; még ritkábban a hüvely középső részén (vagina septa, vagina duplex), de itt is jelen lehet egy sövény, mint arról az irodalomban[1]) feljegyzett esetek tanuskodnak; végül az egész ivarcsatorna kettős lehet (vagina et uterus septus v. duplex). Legközönségesebbek a kettős szarvú méhek, mert az ivarköteg proximál részén következett be a legkésőbben a kétoldali Wolff-féle zsinórok egyesülése, a melynek gyenge nyomaiként felnőtt egyénekben elég gyakran fentartja magát a méhfenéken a fiatal magzatokban volt közepetti horpály (mint pl. a III. tábla 43. ábráján).

A húgyivaröböl eleinte nőstényekben is oly hosszú, mint a hímekben, s ennek a hátulsó falán nyílik a Müller-féle cső magasan (mint pl. a III. tábla 43. ábráján). Később az 5-ik hónaptól kezdve leánymagzatoknál a húgyivarcsatornának a hosszirányban való kinövése nem tart lépést a hüvely tágulásával és megnyulásával, és az eredeti viszonyok most oda módosulnak, hogy a *húgyivaröbölnek a hüvelynyílás feletti darabja*

---

[1]) Ujabb esetek: WICKERS, ED: Ein Uterus bicornis septus cum vagina septa. Diss. Götting 1879. — FREUDENBERG, FR: Ein Fall von Uterus didelphys. Zeitschrift für Geburtshilfe u. Gynaekologie. Bd. V. 1880. — DIRNER: Uterus didelphys cum vagina duplice. Orvosi hetilap 1883. 21. sz. — DALLA ROSA L.: Ein Fall von Uterus bicornis. Zeitsch. f. Heilkunde. 1883. Bd. IV.

szükebb marad és lesz a női húgycsövé (urethra feminina), *míg a húgyivaröbölnek a Müller-féle csö benyílása alatti darabja igen kitágul, a hossznövésben visszamarad s lesz a hüvelytornáczczá* (vestibulum vaginae). Ezáltal a húgyivaröbölnek a közös Müller-féle cső alatt következő darabja közös tág tornáczczá lett a húgycső és az ivarcsatorna részére. A IV. tábla 56. ábrájának igénybevételével (a melyhez ily korban a leánymagzatok is hasonlítanak), a húgyivarcsatornának végső átalakulásait úgy fejthetjük meg, hogy a húgyivarcsatornának proximális darabja egész a Wolff-féle csatornák benyilási helyéig ($d W_1$-ig), a hol a Müller-féle cső is nyílik (mint azt a szomszéd metszet mutatta) : lesz a női húgycsővő; a húgyivaröbölnek ez alatt következő része ($d W_1$-től kezdve egész *cug*-ig) igen tágul, s lesz a hüvelytornáczczá; a közben az ivartag *(ph)* méretei nem tartanak lépést a hüvelytornácz tágulásával, azért aránylag kisebb lesz, s emiatt mint a *csikló* (clitoris) makkja a tág hüvelytornácz mellső végén, a női húgycsőnyilás fölé jut. A Wolff-féle csatornák benyilása ($d W_1$) között van a Müller-féle cső végdarabja a húgyivarcsatornai dombon, a melynek szövetéből a keresztülhasadás után a szűzőr szövete lesz. Fiatal ébrényekben a szűzőr nyílása még magasan fekszik a húgyivaröbölben, — később a húgyivaröbölnek a hüvelytornáczczá való tágulása után aránylag közelebb jut a gáthoz.

A hüvelytornácz, mely később a hüvelynek a folytatását látszik képezni, eredetileg nem tartozott a hüvelyhez (Müller-féle csőhöz), hanem az allantois származékából lett húgyivaröbölnek egy része volt; ennélfogva hámja az entodermára, a hüvelyé a mesodermára vezetendő vissza; a kétféle hámnak találkozási helye a hüvely bemeneténél van, ott, a hol a szűzőr fekszik, azaz *a szüzör alsó felszinét entodermális, a felsö felszinét mesodermális hám borítja.* Mindkét helyen az eredeti hengerhámot réteges laphám váltotta fel, — úgy, mint pl. a bárzsingban is, ami szembeötlő példa az ébrényi hámok átalakulási képességéről.

B) Hímek.

A Müller-féle csövek hímekben szintúgy kifejlődnek, mint a nőstényekben, úgy hogy már oly időben, a midőn az

ivarmirigyről az ivar megismerhető (28—30 mm. hosszú emberi ébrények), ez az ivarcsövekről és a Wolff-féle csatornákról még nem lehetséges, mert ezek mind a két ivarnál egyforma viszonyúak.

Az amnionos gerinczesek *alsóbb osztályaiban* (reptiliák, madarak) a Müller-féle csöveket illetőleg hímekben azon különösség fordul elő, hogy végrészükön a kloakába való benyílas elmarad (madarakról Gasser, ir. *39.* sz., 51. l.; reptiliákról Braun, ir. *15.* 182. l.). Madaraknál a Wolff-féle csatornák a húgyvezérektől különválva, külön-külön nyílnak a kloakába. — Reptiliáknál a Wolff-féle csatornák a húgyvezérekkel közösen egy rövid csőbe mennek át (először Martin St. Ange észlelte), s ez egy szemölcsön (papilla urogenitalis, C. K. Hoffmann: Reptilien, in Bronn's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. Leipzig, 1879. 931. l.) nyílik a kloakába, jelezve a kezdetleges állapotot, a mely szerint a húgyvezér a Wolff-féle csatorna distális végének hátulsó falából kinőtt. A két csőnek közös végdarabja a szemölcsben egy kis hólyaggá tágul meg, a mely Leydig (Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen, 1872) szerint ivarzás idején ondóval telik meg, tehát ondóhólyagul szolgál. A húgyivarszemölcs mögött a kloakába egy mirigy nyílik (a nőstényeknél is van, de gyengébben kifejlődve), a melyet Leydig a magasabbrangúak dülmirigyéhez hasonlította.

Emlősébrények hímjeiben a Müller-féle cső az ivarkötegben eleinte szintoly viszonyú, mint a nőstényekben, azaz egész hosszában kifejlődik mind a két oldalon, az ivarkötegben egymással egy közös csővé egyesül és a legtöbb fajtánál a két Wolff-féle csatorna benyílási helye között a húgyivaröböl hátulsó falán keletkezett dombon szabadon benyílik. A domb, ill. taréjalakú kiemelkedés lesz később a húgycső első (dülmirigyes) részében az *ondódombbá* (colliculus seminalis s. caput gallinaginis), tehát azon kiemelkedéssé, a melynek homológja a nőstényekben is megvan (v. ö. 173. l.), és az utóbbiaknál az egyesült Müller-féle csövek (ill. hüvely) benyílási helyét körülvevő sánczczá, később a szűzőrré lesz. *Eszerint a hímek ondódombján a dülmirigyöböl nyílását környező szövet homológ a szűzőrrel.* Leányébrényeknél az utolsó hónapokból és újszülötteknél a szűzőr a

húgyivaröböl felé tölcséralakúlag kiemelkedik (VIII. tábla, 160. ábra, *hy*), jelezve homológ származását a hímek ondódombjával.

Hogy a hím ivarköteg viszonyainak összehasonlítására különféle emlősöknél alapokat nyerjünk, induljunk ki az *emberi ébrényekben* beálló viszonyokból.

Egész a harmadik hónap elejéig a viszonyok mind a két ivarban egyformák. 30—35 mm. hosszú ébrényekben, ha hímek lesznek, mint azt e korban az ivarmirigyben fellépő herecsövekről már határozottan meg lehet ismerni, az ivarköteg harántmetszetei hasonlítanak a leírt és lerajzolt 30 mm. hosszú leánymagzatéihoz (VI. tábla, 109—115. ábrák), azaz a Müller-féle csövek distális vége már egyesült, s a Wolff-féle csatornák között fekszik (mint a 113. ábrában) az ivarköteg *(fg)* tömöttebb kötőszövetében. 50 mm. hossztól kezdve azután az egyesült Müller-féle cső az ivarkötegben sorvadásnak indul, míg a Wolff-féle csatornák jobban kifejlődve, a leendő ondóvezérek szerepét veszik át. Benyilási helyükön az ivarköteg vége a 4-ik hónapban megvastagszik, a húgyivaröböl hámja részéről pedig az ondódomb oldalain idomtalan hámtömlők nőnek beléje (VII. tábla, 155a. ábra *pta*), a miből azután a *dülmirigy* (prostata) fejlődik. Minthogy az egyesült Müller-féle csövek legvégső darabja ment maradt a sorvadástól, e cső most a dülmirigy állományába jutott (155b. ábra, *dM*), s az ondódombban fekvő *dülmirigyöblöt* (sinus prostaticus) képezi. Ezen főbb körvonalaiban röviden összefoglalt átalakulásokat most részleteiben kell megerősítenünk.

30—35 mm. hosszú fiú-ébrényekben az ivarköteg még olyan, mint a nőstényekben: egy kötőszövetzsineg a húgyhólyag fenekén, a melyben a Wolff-féle zsinórokból beléje lépő Wolff-féle és Müller-féle csövek foglaltatnak. Egy ilyen ébrénynek a hosszmetszetén (IV. tábla, 56. ábra) látjuk az ivarkötegben *(fg)* a lehajló Wolff-féle csatornák egyikét *(dW)*; ugyanazon ébrénynek egy szomszéd metszetén, mely a két Wolff-féle csatorna közti térben a középsíkot találta, feküdt a szűkebb falú Müller-féle cső, alúl a Wolff-féle csatornák végdarabja között *(dW*[1] helynek megfelelőleg), a húgyivarcsatorna hátulsó falá-

nál még vakon végződve, közel az utóbbi hámjának a szomszédságában. 35—40 mm. hosszú fiú-ébrények ivarkötegjének harántmetszetéről az ivar már felismerhető, mert az egyesült Müller-féle csövek átmetszete kerek, szűk, míg ugyanily korú leánymagzatoknál már tágult és haránt elliptikus alakú (mint a VI. tábla, 124. ábrán *dM*). 40—45 mm. hosszú fiú-ébrények középhosszmetszetén (VII. tábla, 156. ábra) látható, hogy a Müller-féle cső (*dM*) a kiemelkedő ondódombot (*cs*) már elérte, de abba nem nyílik még szabadon, hanem végdarabját egy hámgomoly (*ep*) eltömi,— egészen megfelelő viszonyok, mint a minőket nőstény emlősébrények és leánymagzatok Müller-féle csövének distális végéről megemlítettünk (171.l.). Ez időtől kezdve a Müller-féle cső az ivarköteg felső harmadában sorvadásnak indul. 45 mm. hosszú fiú-ébrényekben az egyesült Müller-féle cső az ivarköteg felső harmadán csak pontalakú üreggel bír, még idősebbekben (45—50 mm.) e helyen csak egy hámpont van jelen. 50—55 mm. hosszúaknál pedig az ivarköteg felső harmadán már nyoma sincs jelen. 50—55 mm. hosszúaknál, az ivarköteg felső felében a Müller-féle csövek egyesült része egészen elsorvadt, sőt a Wolff-féle zsinórban sem találtam nyomait, ellenben megvolt még a Wolff-féle testen s az ivarköteg alsó felében. Ez utóbbinak a felső részén (kb. az ivarköteg közepe felett valamivel) a középvonalban egy hámpont lépett fel, lefelé haladásában alacsony hengersejtektől környezett csővé lett s ez alúl mellfelé kanyarodva az ondódombon szabadon nyílt.

Ezekből az következik, hogy *fiú-ébrényekben a Müller-féle csövek elcsenevészése az ivarköteg felső harmadán kezdődik meg*[1]), innen gyorsabban terjed felfelé a Wolff-féle zsinórba (40—45 mm.), lassabban az ivarköteg alsó felére (45—50 mm.). Ez utóbbiban a 4-ik hónap végén sorvad el; 5 hónapos fiú-ébrényben (VII. tábla, 155b ábra) csak az ondódombban (*cs*; 0.38 mm. magas) találtam még szűk cső képében (*dM*; 40μ átm.) a Wolff-féle csatornák (*dW*; 38μ átm.) végdarabjai között.

---

[1]) Leuckart (ir. 65. sz.) azt hitte, hogy a sorvadás a Müller-féle csövek *proximális* végén kezdődik meg s halad distális irányban. Kölliker még most is e nézetben van (Grundriss der Entwickelungsgeschichte. 2. Aufl. Leipzig, 1884. S. 425).

A Müller-féle csöveknek egyesült végrésze az ondódombban rövidebb vagy hosszabb vaktömlő alakjában tartja magát fenn. Bonczuokok e kis tömlőt az emberben már régóta ismerték (MORGAGNI: Advers. anat. IV. Animad. 3. Venet. 1762. p. 110. — ALBINUS: Annot. acad. IV. Tab. III. Fig. 3. p. 25), és fekvése miatt *dülmirigyöbölnek* (sinus prostaticus) nevezték. E lelet később feledékenységbe ment, [1]) míg WEBER E. H. 1836-ban ismét reá irányította a figyelmet és azért, mert a Müller-féle csőből keletkezik, *hím méhnek* (uterus masculinus) nevezte el (Annot. anat. et physiol. zu D. E. Kretschmar's Dissert. inaug. circa lineamenta physiologica morborum. Lipsiae, 1836. és ir. *122.* sz.), később LEUCKART (ir. *65.* sz., 95. l.) *Weber-féle szervnek* (corpus utriculare Weberi). Már CUVIER látta a tömlőt az elefánt ondódombjában (Leçons d'anatomie comparée. Edit 2., Vol. VIII., p. 210.), WEBER pedig több emlősnél kimutatta a jelenlétét, a mely ismereteket LEUCKART kibővitette (Todd's Cyclopaedie of Anatomy and Physiology. Art: Vesicula prostatica).

Hogy a dülmirigyöböl nem az *egész* női ivarcsatornával, hanem annak csak az *alsó* részével homológ, azt a Müller-féle csövek sorvadási viszonyai bizonyítják, a mennyiben az egyesült darabnak felső része, mely fekvésénél fogva a leendő méhet volna hivatva képezni, kb. 40 mm. hosszuságú fiú-ébrényekben elsorvadt. Azért a régebbi elnevezés »hím méh,« mint helytelen mellőzendő, s helyesebben *hím hüvelynek* (vagina masculina) nevezhető, ámbár nem az *egész* hüvelynek, hanem csak a *distális* részének felel meg.

A hüvelylyel való homológiára utalnak azon ránczok s összetett léczek, a melyeket benne újabban RÜDINGER leírt (Zur Anatomie der Prostata, des Uterus masculinus und der Ductus ejaculatorii. Festschrift des ärtztlichen Vereins zu München. München 1883.), s a melyek megfelelnek a leánymagzatok hüvelyében képződő hámburjánozásoknak (v. ö. később: méh, hüvelyt).

---

[2]) RATHKE is leírt 1832-ben (Abhl. zur Bild. u. Entwgg. Leipzig 1832. Thl. I. S. 58) hím ébrényekben egy képletet, melyet a méh testével és a hüvelyboltozattal homológnak tartott. de azt hitte, hogy e szerv később elpusztul.

Néha kivételesen, gátolt fejlődés eredményekép több marad meg a Müller-féle csövek egyesült distális végéből a szokottnál, sőt az egész ivarkötegben fekvő darab is megmaradhat, a midőn az ivarköteg kötőszövete erősebben kifejlődhetik, s akkor az ondóvezérek (Wolff-féle csatornák) distális végei között egy hámmal béllelt izmos falú csövet találunk, erősebb vagy gyengébb kifejlődésben, az ondóvezérek végével együtt egy közös kötőszövethalmazba beágyazva, mely kétségtelenül az ivarkötegnek a szövetéből keletkezett. Ily úton oly alakok származnak, a hol fiúkban, de néha felnőttekben is a hólyagfenék, mögött a húgycsőbe (húgyivarcsatornába) nyiló hüvely és méhalakú szerv fordul elő; ezt azután joggal lehet *hím hüvelynek* és *hím méhnek* (vagina et uterus masculinus) nevezni, mert a Müller-féle csöveknek az ivarkötegben fekvő egyesült végéből és az ivarkötegnek a szövetéből keletkezett. A dülmirigy ily egyénekben gyengén szokott kifejlődni. Az irodalomban oly eseteket is találunk feljegyezve, a hol ezen ál-hímnős állapot (pseudohermaphroditismus masculinus) még tökéletesebbnek látszott azáltal, hogy a Müller-féle csöveknek proximális része is fentartotta magát, s az ondózsinór mentén a kürtöt utánozva, a hasüregben visszamaradt ivarmirigy mellékherei részéhez (mely a Wolff-féle testből keletkezett) volt követhető, egy a széles méhszálaghoz hasonló hashártya-kettőzetben. E darab azután megfelelt a kürtnek (tuba masculina).

Hogy a dülmirigyéből túlságos megnagyobbodása által férfiaknál a női hüvelyhez hasonló szerv keletkezhetik, azt már 1802-ben megemlíté Malacerne (Memor. della Soc. Ital., Vol. IX., p. 109. — Referálta Weber: Archiv v. Reil u. Autenrieth. 1812., Th. XI., S. 317). — Később (1817) Steglehner (ir. *112.* sz.) ezt csak a hüvelylyel tartotta homológnak. — Betz (ir. *10.* sz., 65. l) arra is figyelmes lett, hogy az ilyen hím méhvel és hüvelylyel gyakran előfordul a külső ivarszervek gátolt fejlődése, — úgy, hogy ezek külsőleg női typust mutatnak (ál-hermaphroditák). Hogy a hímeknek ezen rendellenes fejlődésű ivarcsatornája minek felel meg, az iránt a búvárok soká nem értettek egyet; Weber pl. és mások (Huschke, Bergmann, Leydig, Duvernoy, van Deen) csak a méhvel tartották homológnak; ellenben Leuckart (Göttingische gel. Anz. 1848., N. 175, S. 1754.), Bischoff és Birnbaum (Beschreibung u. Crit. einer eigenthümlichen Bildunghemmung. Giessen, 1848. S. 20), Wahlgreen (Bidrag til Generations Organernas Anatomi. Lond. 1849), és Müller's Arch. für Phys. 1849, S. 686) a méh- és hüvelynek tartották.

Egy hasonló esetet, Scheuthauer tanár úr szívességéből, nekem is volt alkalmam megvizsgálni, a mely a kórbonczt ani intézet gyűjteménytárában őriztetik. Az egyén nőnek tartatott és ilyennek szerepelt, de a bonczolás kimutatta azt, hogy férfi. A szeméremredők ezen egyénben a középvonalban össze nem forrtak, minek következtében ott a női szeméremréshez (rima pudendi) hasonló hasadék maradt vissza. A borékok félrészei nagyok, mert bennök a herék feküsznek, az egyik oldaliban sorvadt állapotban. A nagy szeméremajkakhoz hasonlító borékok között mellül a fejlődésben visszamaradt s azért csiklóhoz hasonló, de ennél nagyobb, hímtag emelkedik ki. Az ivarhasadék csónakalakú tágulat után a borékok belfelszínei által határolt üregbe megy át, mely a női hüvelytornáczhoz (vestibulum vaginae) mindenben hasonlít. Ennek folytatásában egy újjátmérőjü csatorna következik, mely a húgycső, azután a húgyhólyag hátulsó fala és a végbél között felhalad az ondóvezérek tágult végrésze (ampulla) közé, és a Douglas-féle üreg fenekén vakon végződik. A csatorna izmos falú, és az ondóvezérek végrészével együtt egy közös kötőszövethalmazban fekszik. Az ondóvezérek rendes lefutásúak és a felnőtt férfinak megfelelő méretüek.

Hogy ezen hím ivarcsatorna nem volt egyéb, mint az ivarkötegben megmaradt Müller-féle csövek distális részének a származéka, azt részint benyílása a gátolt fejlődés eredményekép visszamaradt húgyivaröbölbe, részint fekvése az ondóvezérek (Wolff-féle csatornák) distális vége között eléggé bizonyította; valamint az, hogy ezekkel egy közös kötőszövetpamatba volt a húgyhólyag fenekén beágyazva, a mely csak az ivarköteg maradványából származhatott. Ha rendes a fejlődés menete, akkor a Müller-féle csövek distális részének elsorvadása után az ivarköteg kötőszövete is visszafejlődik nagy részben, és maradványát férfiban a Douglas-féle üreg alatt, az ondóvezérek distális végét (ampulla) és a belőlük keletkezett ondóhólyagokat (l. alább) környező kötőszövetben kell keresnünk.

Hogy ebben nagy mennyiségű a sima izomszövet, abban mi különöset sem találhatunk, mert az itt fekvő összes szövet az ivarkötegből keletkezett, a mely nőstényekben úgy, mint hímekben, sima izomszövetté alakul át, csakhogy az előbbiben a megmaradó Müller-féle cső körül nagy mennyiségben, az utóbbinál kevesbbé.

A most felemlített esethez több hasonló van az irodalomban feljegyezve (Ahlfeld: Die Missbildungen des Menschen. Leipzig., 1880); olyanok is, melyeknél a női ivarcsatornávali hasonlatosság még szembeszökőbb, mert a kürtöknek megfelelő darab is fentartotta magát a Müller-féle csövekből. Ilyen a Langer-féle eset is (Ein neuer Fall vom Uterus masculinus beim Erwachsenen. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abthlg, 1881) egy felnőtt férfiról, a mely azért különös s említésre méltó, mert méh- és hüvelyhez hasonló szerv jelenléte mellett a külső ivarszervek a rendes hím typust mutatták, holott más esetben ama csatornák erősebb kifejlődése a külső ivarszervekre zavarólag szokott hatni.

A Langer-tól leírt esetben a dülmirigy felső végétől egy kb. 8 cm. hosszú izmos cső terjedett felfelé a húgyhólyag feneke mögött, s felül a méhszarvakhoz hasonló 2 cm. hosszú szárra oszlott. Alsó keskenyebb vége az ondóelvezető edényck tágult végrészével együtt egy sima izomrostokból álló közös tömegben feküdt. Az ivarcső belső felszíne az alsó darabban sima, a felsőben ránczos, mirigyekkel volt ellátva; az utóbbi tehát a méhnek, az előbbi a hüvelynek felel meg. A méhszarvakhoz hasonlító csúcsoktól a kürtöknek megfelelő csöves, azután tömör fonalak mentek el s az ondóelvezető edény szomszédságában a hashártyának egy fodoralakú kettőzetébe beágyazva, a hasüregben fekvő herékig (kryptorchismus) voltak követhetők. Az ondóhólyagok kicsinyek.

Mindezen rejtélyesnek látszó viszonyok a fejlődéstan igénybevételével egészen természetszerűeknek tűnnek fel. A férfiak ivarcsatornája (méhe és hüvelye) ugyanazon okokból, mint fentebb említettük, fekszik a húgyhólyag fenekén, a kürt pedig azért követi az ondóelvezető edényt, mert a Müller-féle csövek a Wolff-féle csatornákkal együtt a Wolff-féle zsinórok kötőszövetében feküdtek. Hímben a Müller-féle csövek e darabjának el kelle sorvadnia: de ha megmarad, követi az ondóelvezető edényeket egész a mellékheréig (Wolff-féle testig). Ily esetekben az ondóelvezető edényeket a hasfalak hátulsó felszínéhez rögzítő hashártyakettőzetek megfelelnek a leánymagzatok denevérszárnyának: mind a kettő a Wolff-féle zsinórokat a hátulsó hasfalakhoz rögzítő fodoralakú kötőszövetből lett (megfelel a 148a ábrában *ms*-nek).

Idevágó más eseteket említenek még: Rémy (ir. 85. sz.) és Barth (ir. 8. sz.). Mindkét esetben (az egyikben egy 6 éves fiúnál), a jobboldali Müller-féle cső hengeres csatorna képében fentartotta magát: fenn a mellékvesék tájékán kis tömlők (valószínűleg a Wolff-féle testek maradványai) szomszédságában vakon kezdődtek s alul szonda-vastagságban a dülmirigyöbölbe mentek át; a cső belsejét sima nyálkahártya borította. — Gasser (ir. 42. sz.) egy a születés után elhalt fiú ondózsinórjában az ondóelvezető edényhez hasonló, de kisebb csövet talált, mely a mellékhere tömegéből kiindúlva, az ondózsinórban felment a belső lágyékgyűrűig, itt az ondóvezértől elvált s az ondóedények kíséretében a nagy medenczén át felfelé vonult, a hol a hátulsó medenczeizület tájékán elveszett. Gasser ezt a Müller-féle cső maradványának tartja. — Kölliker (Grundriss der Entwkgg., 2. Aufl. 1884., S. 426.) egy 4 hónapos ébrényben a here egész hosszában megtalálta a Müller-féle csövet, s azt hiszi, hogy belőle több marad meg, mint a mennyit ezideig állítottak.

Emlősállatoknál a Müller-féle cső distális végének elsorvadási viszonyait illetőleg igen változó állapotokat találunk. Némelyeknél egészen hasonló a folyamat, mint az embernél, másoknál több marad meg a Müller-féle cső distális végé-

ből s ez által oly alakulatok keletkeznek, a minők egyes rendellenes esetekben az embernél is előfordulnak, azaz hím egyénben jelen van a (női) ivarcsatornának egy darabja.

Egészen sajátszerű és megfejthetetlen, hogy a hím ivarszerveknek ezen állapotai nincsenek semmi viszonyban az illető állat alacsonyabb vagy magasabb állásával a rendszerben, azaz nem kizárólag az alsóbb rangúaknál fordul elő ezen ősiebbnek látszó viszony, hanem van ez a tökéletesebbeknél is, és viszont az alsóbb rangúaknál nem találjuk.

Már a rágcsálók között igen eltérők az ivarköteg származékai. *A tengeri malacznál* pl. (s a kifejlett állapotból következtetve, hasonlónak kell lenni ennek az egér- és patkányébrényekben), egészen hasonlóak az átalakulások, mint az embernél. Egy 2 cm. hosszú hím tengeri malaczébrényben mind a Wolff-féle zsinórokat, mind az ivarköteget vastagoknak találtam. Az ivarköteg mellső felszíne a húgyhólyag fenekéhez volt rögzítve (úgy, mint pl. a VII. tábla, 148b ábrájú nyúlébrényben), átmetszete négyoldalú, a végbél felé fordult hátulsó felszínén a végbélnek megfelelő horpály van. Mind a Wolff-féle zsinórokban, mind az ivarkötegben, a Wolff-féle csatornákon kivül a Müller-féle cső is jelen volt, az ivarkötegben szorosan egymás mellett fekve, csak a vége felé folytak egybe s végződtek vakon egy közös tágabb cső képében, a két Wolff-féle csatorna benyílási helye között, a húgyivarcsatorna hátulsó falán kiemelkedő ondódombban.

Máskép áll a dolog a *nyúlféléknél.* Már Pallas tudta (Novae spec. Quadruped. Erlang. 1778., p. 67., Tab. IV.), hogy egy nyúlfajtánál (Lagomys ogotona) az ondóvezérek egy páratlan zacskóba nyílnak, mely a maga részéről ismét a húgycsőbe szájadzik, azért azt »páratlan ondóhólyagnak« tartotta. Később többen foglalkoztak e tárgygyal s különféle nézeteket nyilvánítottak, így Weber (Abh. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wiss. 1846. S. 383., Taf. V., Fig. 1—3. — Úgyszintén Wahlgreen: Archiv f. Anat. u. Phys. 1849., S. 691. — Rymer Jones: Todd's Encyclop. of Anat. et physiol. 1852., Vol. IV., p. 393. fig. 281. — Cuvier: Anat. comparée. 1846., T. VIII., p. 164) e szerv működését illetőleg Pallas-hoz csatlakozott, azaz páratlan ondóhólyagnak mondotta, de jelentőségére nézve a méh és hüvely

homológonjának tartotta. Mások csak az egyik vagy a másiknak, így VAN DEEN (ir. *23.* sz., 297. l., sqq) a méhvel, LEUCKART (ir. *65.* sz.) a hüvelylyel tartotta homológnak. E nézetek annyira megerősödtek, hogy KRAUSE V. a nyúl boncztanáról írt művének még újabb kiadásában is (Anatomie des Kaninchens. 2 Aufl. 1884., S. 233—234.) kétségtelennek tartja WEBER magyárázatát, habár ekkor már KÖLLIKER (ir. *59.* sz.) és még inkább LANGENBACHER (ir. *62.* sz.) kimutatták azt, hogy a kérdéses szerv nem a Müller-féle csőből, hanem a Wolff-féle csatornáknak egyesült és tágult distális végéből keletkezik, tehát nem homológ a női ivarcsatornával. - Hogy mennyire óvakodni kell a külsőségekből a homológiákra következtetni, azt a legjobban mutatja a házi nyúlnak ú. n. hím méhe (utriculus masculinus s. vesicula prostatica), a melynek mind bonczi, mind fejlődési viszonyait pontosan megvizsgáltam, s ennek eredményét az előadandókban közlöm.

Ha egy jól kifejlett *hím nyúlnak* húgyhólyagát és húgycsövét, és a mi körülöttük van, kivesszük és csipesz meg olló segélyével a környező kötőszövettől megszabadítjuk (VII. tábla, 151. és 152. ábrák), úgy oldaltekintetben nézve (151. ábra) a húgycsőnek *(cug)* felső darabja mögött egy, a húgycsővel összefüggő páratlan tömlőt *(um)* találunk, a melynek a mellső fala egészen odafekszik a húgycső és a húgyhólyag *(vu)* hátulsó falához (az ábrában műlegesen elemeltetett), valamint az itt lefutó ondóvezérekhez *(vd)*; mindezekhez laza kötszövet rögzíti. A tömlő nagysága változó, jól kifejlett nagy hímekben kb. 3—4 cm. hosszú, a középen 1·5—2 cm. széles, felül két rövid szarvba *(cu)* folytatódik (cornua vesiculae prostaticae, KRAUSE), a melyek azonban nem mindig vannak jelen, s ha hiányoznak, akkor a felfújt (v. borszeszszel belövelt) tömlő gömbölyded alakú (egy esetben láttam). Alul a tömlő megkeskenyedik, ürege szűkebb lesz, s egy 2—3 mm. széles rövid csatorna útján a húgycső hátulsó falán nyílik (*ou* helyén), a mit jól láthatóvá lehet tenni, ha a húgycsövet a mellső falán felhasítjuk, a hólyagot eltávolítjuk, s a tömlő mellső falába egy ablakot vágunk (152. ábra); a tömlő szűk végébe bevezetett szonda (x) a húgycsőben egy dombot (*cs*) félholdalakúlag körülfogó szűk hasadékon (os utriculinum vesiculae prostaticae) nyomul

elő, a melyet kétségtelenül egyéb emlősök ondódombjával homológ kiemelkedésnek kell tartani. Már kívülről látható (151. ábra), hogy a tömlő falai nem egyforma vastagok: hátulsó felszinének az alsó darabja *(pta)* vastag, alapjával a húgycső felé irányult kétcsúcsú nyelv alakját utánozza, azaz felfelé megkeskenyedik, aláfelé kiszélesedik és megvastagszik; a tömlő belső felszinén nézve (152. ábra), még jobban látható e résznek *(pta)* lebenyes felszíne (arbor vitae vesiculae prostaticae, Krause); a mi, mint hossz- és harántmetszetekből kiderül (VII. tábla, 153. és 154. ábrák), beléje ágyazott tág üregű csöves-szemcsés mirigyektől származik *(pta)*. Ezen, már Leydig-től leírt (Histologie, 1857, S. 502) mirigyek nyilásai azonban nem a tömlőbe vezetnek, hanem lefelé vonulnak és a húgycsőnek az ondódomb melletti részébe szájadzanak, a mit különösen hosszmetszeteken (VII. tábla, 153. ábra, *pta*) lehet jól látni, a minőknek a készítésére czélszerű idősebb ébrényeket (7— 8 cm. hosszúakat) választani, a hol a mirigyek még fejlődő félben levén, könnyebben áttekinthetők. A mirigyek tehát a tömlő belsejébe kettősen kiemelkedő párnákba vannak beágyazva (152. ábra, *pta*), a melyeknek állománya edénydús kötőszövetből és sok sima izomsejtből áll; felszinöket pedig ránczos nyálkahártya borítja. A tömlőnek többi része (151. ábra, *um* és *cu*) vékonyfalú, hártyás, sima izomszövetben dús kötőszövetből áll; nyálkahártyája sima. A két szarvat (151. és 152. ábrák, *cu*) elválasztó bemélyedésnek megfelelőleg felülről egy darabon egy középfekvésű sövény huzódik le. Az ondóelvezető edények orsóalakúlag tágult állapotban (151. és 152. ábra, *vd*) a tömlő mellső és a húgycső hátulsó fala között vonulnak le oldalvást, és alsó megkeskenyedő végök (vd_I) nem a húgycsőbe, hanem közel ehhez, 2—6 mmre a tömlő nyílása felett szájadzanak a tömlő mellső falán (153. ábra, vd_I). Velük közösen nyílnak a 3—4 mm. átmérőjű kis ondóhólyagok (151. ábra, *vs*), külön szűk nyilásokkal.

Mindezeket tekintetbe véve, hacsak pusztán a bonczi viszonyokból indulunk ki, kétségen kívülinek látszik, hogy a szóban forgó szerv homológ a női ivarcsatorna distális részével. Először is alakját illetőleg olyan, mint ez, s szerkezete is hasonlít hozzá, mert nagyrészt sima izomrostú falakból áll, borítva nyálkahártyával, a melyen a méh ránczaihoz hasonló képletek

is előfordulnak, — sőt a felső két kis nyújtvány a nem egyesült méhszarvakra emlékeztet. Másodszor fekvése és nyilása egészen megfelelő a Müller-féle csövek egyesült distális végének, mert az ondóvezérek végrészének a szomszédságában fekszik és közel ezeknél nyílik a húgyivaröböl hátulsó falán. Nem csoda tehát, hogy azt fejlődéstani vizsgálatok igénybevétele nélkül (GEGENBAUR, Vergl. Anatomie. Leipzig 1870, S. 622), a Müller-féle csövek egyesült végéből keletkezett ivarcsatornának tartották, a melynek élettani feladata az ondó felfogásában áll, tehát páratlan ondótartóul (receptaculum seminis) szolgál. Pedig e következtetések pontatlanok, mert *ama tömlő túlnyomólag a Wolff-féle csatornák végéből keletkezik, a melyhez alárendelt mértékben a Müller-féle cső distális vége is hozzájárul*, tehát olyasmi járul a képezéséhez (Wolff-féle csatorna), a mi más emlősökben s az emberben az ivarcsatorna képezésében nem vesz részt. KÖLLIKER (ir. *59.* sz., 981. l.) jött először a nézetre, hogy a nyúlnak ú. n. »hím méhe« rosszul viseli e nevet, mert nem a Müller-féle csőből, hanem a Wolff-féle csatornából kell származnia, következtetve abból, mert egy 23 napos hím nyúlébrényben a Müller-féle csövek distális végét egészen elsorvadva találta; de részletesebb vizsgálatokat e szerv fejlődése iránt nem tett. Később LANGENBACHER (ir. *62.* sz.) vette fel a kérdés fonalát és különféle korú hím házinyúlébrények harántmetszetein tett tanulmányok alapján azon eredményre jutott, hogy a Weber-féle szerv *egészen* a táguló és egymással összefolyó Wolff-féle csatornák distális végéből lesz; a Müller-féle cső pedig egészen elpusztul (ugyanezt mondja KÖLLIKER újabban is — Grundriss der Entwickelungsgeschichte. 2. Aufl. 1884, S. 425). Minthogy leleteim nem vágnak mindenben egybe LANGENBACHER-éival, az eltérések összehasonlítása végett szükséges e helyen az ő leírását előrebocsátanom.

LANGENBACHER szerint 4—5 cm. hosszú hím nyúlébrényekben a Wolff-féle csatornák distális végei jelentékenyen kitágulnak, a mi miatt mediális falaik egymáshoz közeledve, lassankint *kiszorítják* a közöttük fekvő és sorvadásnak induló Müller-féle csövek distális végét. A Wolff-féle csatornáknak egymáshoz fekvő mediális falai azután szétfoszlanak, mire a két cső egy közös tömlővé egyesül. Harántmetszeteken, az egyesülési hely felső és alsó végén, a Müller-féle csövek maradványait egy ideig még fel lehet ismerni, de 6—7 cm. hosszú ébrényeknél belőlük mi sincs

már jelen. 5 cm. hosszú ébrényeknél megkezdődik a Müller-féle csövek sorvadása az ivarköteg és a Wolff-féle test között, s halad innen mind a két irányban; maradványaiból a kifejlett állapotba semmi sem megy át. — LANGENBACHER leirása szerint tehát a Müller-féle csöveknek a nyúl Weber-féle szervének a képzésében semmi része sincs, a mit helybe nem hagyhatok és abból magyarázok, hogy figyelmét oly szakok, a hol ezen szerv fejlődése épen megindul, elkerülték.

A nyúl Weber-féle szervének a fejlődését 4—6 cm. hosszú nyúlébrények sorozatos harántmetszetein kell tanulmányozni. 5 cm. hosszúság körül ($^1/_2$—1 cm.-nyi ingadozások a fejlődés fokát illetőleg előfordulnak; KÖLLIKER szerint az 5 cm. hosszú kb. 23 napos ébrénynek felel meg) van azon érdekes állapot, a midőn e szerv képzéséhez nemcsak a Wolff-féle csatornák (Langenbacher-féle nézet), hanem a Müller-féle cső táguló distális vége is hozzájárul (én). A bevezetést e folyamathoz a Wolff-féle csatornák distális végének erős tágulása adja meg, a melyek a Müller-féle cső distális végét szorosan magok közé fogadják; azután a Müller-féle cső legalsó vége erősen kitágul a három hámcsőnek érintkező falai szétfoszlanak, s így áll elő mind a három cső hámfalának a résztvétele közben a Weber-féle szerv. A főszerepet ennek képezésében a Wolff-féle csatornák viszik, de a Müller-féle csőnek is megvan a maga része benne, a mit a most közlendőkben alaposan be fogok bizonyítani.

2—2.5 cm. hosszú hím nyúlébrényeknél (VII. tábla, 141—143. ábrák) az ivarköteg felső részében a Müller-féle csövek már egyesültek (142. ábra, *dM*; 45μ átm.), de csak rövid darabon (7 metszetre terjedett); előtte fekszik jobbra és balra az ivarkötegben *(fg)* a két Wolff-féle csatorna *(dW)*, a melyek itt tágabbak (93μ), mint feljebb a Wolff-féle zsinegekben (v. ö. 143. ábra, *dW*, 22μ); lenn a Wolff-féle csatornák mellfelé görbülve, tág csövek képében nyílnak a húgyivaröbölbe (141. ábra, *dW*; 70μ átm.).

3—3·5 cm. hosszú hím nyúlébrények válogatott harántmetszetein (VII. tábla, 144—146. ábrák) az ivarköteg felső részében (146. ábra; 25. metszet, a Wolff-féle csatornák alsó végétől számítva) a Müller-féle csövek már egybefolytak *(dM)*, és ennek haránt elliptikus átmetszete a Wolff-féle csatornák *(dW)* közé helyeződött. Lejebb (145. ábra; 15. metszet) a Müller-féle

csövek (dM_2) még nem voltak egyesülve, de hámfalaik egymással, valamint a tőlük kifelé fekvő Wolff-féle csatornák (dW) mediális falával szoros érintkezésben voltak; a Müller-féle csövek ürege finom pontalakú (29μ átm.), a Wolff-féle csatornáké tág (57μ), elliptikus formájú. Ez igy tartott egy darabig (15 metszet magasságának megfelelőleg) lefelé, azután (144. ábra, 1-ső metszet) a tágult Wolff-féle csatornák (dW_1) szorosan egymás mellett egy 0·13 mm. széles közös végdarab útján a húgyivarcsatorna (*cug*) hátulsó falába benyíltak, a Müller-féle csövek vége pedig egy sötétebb hámpont képében (dM_3) a két Wolff-féle csatorna hámfalánál végződött egy finom csúcscsal. Ezen ébrény metszetsorozata azt mutatja, hogy a táguló Wolff-féle csatornák distális végei a Müller-féle csövek egyesült, vagy nemsokára egyesülő distális végét az ivarkötegben magok közé szorosan beékelik, mire hámfalaik direkt érintkezésbe jönnek; ugyanekkor a Wolff-féle csatornák nem nyílnak már külön nyilással, távolabb egymástól, mint a hogy 2·5—3 cm. ébrényben (141. ábra), hanem tágulásuk miatt legalul a distális végök mediális falai egymáshoz annyira közeledtek, hogy egy közös tág nyilásuk (144. ábra, dW_1) van a húgyivarcsatornába (*cug*). A Wolff-féle csatornák tágult distális végének egyesülése tehát distális-proximális irányt tartva jő létre.

4 cm. hosszaság körüli nyúlébrényekben a Wolff-féle csatornák egyesült distális végdarabjából egy tömlő keletkezik. A Müller-féle csövek néha olyan szabálytalanságot mutatnak, mint a VII. tábla 147c—147e ábráin, azaz az egyik oldali a másikat lefelé növésében megelőzi. Az ivarköteg felső részében (147b ábra; 17-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyilási helye felett) még megvan mind a négy csatorna: oldalvást a tágasabb Wolff-féle (dW; 42μ átm.), ezek között a valamivel szűkebb Müller-féle csövek (dM; 32μ átm.). Valamivel lejebb (147c ábra; 13. metszet) az egyik oldali Müller-féle cső egy tömör hámpont képében megszünik (dM; 29μ), de a másik azon túl is folytatódik lefelé (147d és 147e ábrák; 11-ik és 5-ik metszetek), a megfelelő oldali Wolff-féle csatorna (dW; 67μ átm.) szomszédságában. Azután ez a Müller-féle cső is megszünik (147f és 147g ábrák), s a Wolff-féle csatornák igen kitágulnak (93μ átm.), legalul pedig egybefolynak (147g ábra).

Ez és az előbbi ébrény metszetei azt bizonyítják, hogy a Müller-féle csövek distális végei nyulaknál nem mindig követik a Langenbacher-tól (ir. 62. sz.) leírt szabályosságot, a melynek értelmében a táguló Wolff-féle csatornák nem engednének nekik tért és kényszerítenék, hogy mint egyesült csatorna nőjjön tova. A 144—146. ábrákban a Müller-féle csövek distális vége egy kurta darabon még kettős volt (145. ábra), habár feljebb már egyesültek (146. ábra); a 147a—147i ábrákban pedig csak az egyik oldali Müller-féle cső nőtt tova, s a másikról nem mondható, hogy a táguló Wolff-féle csatornák a helyéből kiszorították, mert köztük volt a másik Müller-féle cső számára elég tér (147c áb.). Mind e körülmények egyszerűen a Müller-féle cső distális végének egyéni változataiban nyerik magyarázatukat.

Ha rendesek a fejlődési viszonyok, akkor az egyesült Müller-féle csövek distális vége a szélessé lett Wolff-féle csatornák között kitágul, s azután megszűkülve, finom hámpont képében lenyúlik a Wolff-féle csatornák distális végeig (VII. tábla, 148a—148k ábrák). A Wolff-féle zsinórokban (148a ábra; 48-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyílása felett) a két csatorna (*dW* és *dM;* 26 és 23μ átm.) a haránt tengely irányában fekszik, s a Wolff-féle zsinórok *(fW)* a medencze oldalfalaihoz vannak rögzítve egy keskenyebb fodor (*ms*) útján. A mint a zsinórok az ivarköteggé egyesültek (148b ábra; 36-ik metszet), ez utóbbi a hólyag hátulsó falán kiemelkedő négyoldalú testet képez *(fg;* 0·25 mm. átm.), mellfelé a Wolff-féle (*dW;* 28μ átm.), hátrább a Müller-féle csatornákkal (*dM;* 28μ átm.). Valamivel lejebb (148c ábra; 32. metszet) a Müller-féle csövek közeledtek egymáshoz s kissé tágultak (*dM;* 38μ), de az egyik szabályellenesen hátrább fekszik, a mi csak onnan származhatott, hogy az egyik a másikat lefelé növésében megelőzte, úgy mint azt az előbbi ébrény (v. ö. 147d—147e ábrákat) mutatta. A Müller-féle csövek azután egy haránt elliptikus csatornává egyesülnek, s ez eleinte a Wolff-féle csatornák mögött (148d ábra; 26. metszet; *dM* 48μ átm.), azután közöttük fekszik (148e—148f ábrák; 16. és 8-ik metszetek), a mi közben úgy a Müller-féle, de különösen a Wolff-féle csatornák jelentékenyen kitágultak (*dM* 54—64μ, *dW* 69—115μ átm.). Mind a három csatorna azután annyira tágul (148g ábra; 6-ik

metszet), hogy oldalsó falaik egymással érintkezésbe jönnek (*dW* 118μ átm.; *dM* haránt irányban 95μ átm.); azontúl pedig a Müller-féle cső megszűkül s finom hámpont képében végződik a tág Wolff-féle csatornák között (148h ábra, *dM*; 19μ).

5 cm. hosszú nyúlébrények harántmetszetei (VII. tábla, 149a—149e ábrák) szolgáltatják a legtanulságosabb képeket a Weber-féle szerv fejlődéséről. Felülről lefelé indulva, az ivarköteg felső részében (149a ábra) látjuk a tágabb Wolff-féle csatornák (*dW;* 38μ) mellett a szűk Müller-féle cső (*dM;* 10μ) kerek átmetszetét, egy finom hámpont képében, ez tehát itt már sorvadásnak indult. Lejebb (149b ábra) a Müller-féle csacsatorna erősebb hámfalakat kap (*dM*; 35μ átm.) s egészen a tág (0.10 mm. átm.) Wolff-féle csatornák közé ékelődik be. Ily helyzetben egy rövid darabon (8 metszeten) lefelé folytatódik, azután (149c ábra) hámfalának megvastagodása közben kissé mellfelé helyeződik (hasonló alak 4 metszetre terjedett ki); itt a Wolff-féle csatornák még tágabbak és átmetszetük haránt elliptikus alakú lett; a Müller-féle cső haránt irányban 68μ mélységi irányban 54μ átmérőjű, ürege csak 4μ-nyi volt. Lejebb (149d ábra) a Müller-féle cső még jobban kitágul (*dM;* haránt irányban 70μ, mélységi irányban 90μ átmérőjű, hámja 20μ vastag), annyira, hogy átmetszete majd akkora, mint valamelyik Wolff-féle csatornáé; oldalfalai közösek lettek a Wolff-féle csatornák (*dW*) mediális falaival; de a válaszfalak most már tökéletlenek kezdenek lenni az által, hogy a hámnak szétfoszlása megkezdődött, a mi arra mutat, hogy itt előkészület van a sövények teljes átszakítására; ennek bekövetkezte után természetesen egy harántul fekvő lapos zacskónak kell eredményeződni a három hámcsőből. Hasonló alak 5 metszeten fordult elő, azután (149e ábra) a Müller-féle cső (*dM*) rögtön szűkült (35μ) és lejebb egy vak csúcscsal végződött a Wolff-féle csatornák között, ezeknek hámfalával összefolyva. E helyen a Wolff-féle csatornák mellfelé görbültek, azután egy közös nyílással a húgyivarcsatorna hátulsó falán nyíltak; e tájékon a Müller-féle csőből már semmi sem volt jelen. A benyíláson túl vett metszeteken a húgyivarcsatorna hámfalaiból tömör nyújtványok mentek el (úgy, mint 148k ábrán *ptu*), azon mirigyek

első fejlődési szakai, a melyeket később a hím méh hátulsó falában találunk (153. ábra, *pta*).

Ezen ébrény harántmetszetei kétséget kizárólag mutatják, hogy a fejlődésnek induló Weber-féle szerv képezésében a Müller-féle cső hámfala is részt vesz. Ezen résztvétel abban áll, hogy a Müller-féle csőnek distális vége a Wolff-féle csatornák végrésze között rögtön egy kis tömlővé kitágul (148g és 149d ábrák), ennek oldalsó hámfalai ott, a hol a Wolff-féle csatornákkal érintkeznek, szétfoszlanak, és a szétfoszlás distális irányban tovahalad, minek következtében az összes válaszfal a két Wolff-féle csatornának distális vége között elpusztul. Igy már 6 cm. hosszú nyulaknál (VII. tábla, 150a—150c ábrák) a húgycsőbe egy közös nyilással (150d ábra, *ou*) szájadzó, harántul lapos tömlő keletkezett (150c ábra *um*; haránt irányban 0·138, mélységi irányban 0·448 mm. átm.), a melynek hámfalai oldalvást, az alsó részében teljesen a Wolff-féle csatornák hámjából, a tömlő alapjánál felül a középett, és innen egy darabig lefelé mellül és hátul a Müller-féle cső hámjából eredett. A Müller-féle csőnek többi része pedig a tömlő alapjától kezdve proximálfelé egészen elsorvad. Az egész folyamat egyéb emlősöknél és az embernél előforduló viszonyoktól csak abban különbözik, hogy ezeknél a Müller-féle csőnek megmaradt distális vége a húgyivarcsatornába (húgycsőbe), a nyúlnál a Wolff-féle csatornák tágulásából és egyesüléséből keletkezett tömlőbe nyílik, és utóbb ennek a képezésébe felvétetik, de egyik és másik esetben egyaránt megmaradt a Müller-féle csőnek distális végéből valami.— Minthogy a Weber-féle szerv képezésében nyúlnál nemcsak a hám, de az ivarköteg kötőszövete is részt vesz, a mely hím egyénben csakúgy átalakulhat sima izomzattá, mint szokott a nőstényben: nem helyes, ha a nyúl Weber-féle szervét egyéb állatok hím méhétől toto coelo elütő szervnek tartják. Fejlődéstani szavakkal helyesen úgy fejezhetjük ki magunkat, hogy *a nyúl Weber-féle szerve oly hím ivarcsatorna, a melynek képezéséhez az ivarköteg kötő- és izomszövetében, a Müller-féle csövek hámfalán kivül a Wolff-féle csatornák distális végének a hámja is hozzájárul*, és pedig nagyobb mértékben, mint az előbbeni.

A Wolff-féle csatornák eleinte a fejlődő Weber-féle szerv-

nek felső csúcsain nyílnak, később azonban a mellső falára vándorolnak, a mi a tömlő mellső falának ránczalakú kiemelkedése és lefüződése közben következik be; az innen keletkezett szűk csövek a Wolff-féle csatornák végéhez csatlakoznak és az ondókilövellő edényeket képviselik. A redőknek csövekké lefüződése 6—7 cm. hosszú ébrényeknél következik be (VII. tábla, 150a—150c ábrák). A Weber-féle szerv közepéről vett metszeten (150c ábra) a húgycső mögött látjuk a harántul lapos tömlőt (*um*), a melynek hátulsó falán az ivarkötegnek kötőszövetében a fejlődő mirigyek átmetszetei mutatkoznak, tömör hámhalmazok képében (*pta*, 0·118 mm. átm.). Lejebb (150d ábra) a tömlő szűkül (*um*) és a húgycső (*cug*) hátulsó falán nyílik (*ou*; 0·19 mm.). A mirigyek még itt se nyílnak a tömlőbe, hanem annak nyílásán (*ou*) túl (150e ábra) a húgycső (*cug*) hátulsó fala mögött vannak (*pta*), az ondódombtól (*cs*) oldalvást pedig más mirigyek kezdenek fejlődni.(*vs*). Szorosabb értelemben véve e mirigyek tehát nem tartoznak a Weber-féle szervhez, mert fejlődésük nem annak a nyálkahártyahámjából indul meg, hanem a húgycsőhöz valók, azért *én azokat egyéb emlősök prostatájában fekvő mirigyekkel tartom homológoknak.* Nyílásuk az ondódomb mellett is ezt bizonyítja. Ezek is, valamint a lejebb fekvő és másoktól dülmirigyeknek tartott képletek (151. ábra, *gld*) azon mirigykészülékeknek teszik egy részét, a melyek hím rágcsálóknál (különösen patkánynál) oly nagy fejlődésben fordulnak elő a húgycső körül, tehát egyszerű húgycsői mirigyek.— 6 cm. hosszú ébrényekben a fejlődő Weber-féle szerv felső végén vezetett átmetszeten (150a—150b ábrák) az ondóvezérek (*vd*, Wolff-féle csatornák) már nem a tömlő csúcsán, hanem lejebb a mellső falon nyílnak, egy kiemelkedő ráncz képében (150b ábra, *vd*), feljebb azonban már egészen le voltak füződve (150a ábra, *vd*). Ily lefüződés által a mellső falból, jutnak az ondóvezérek maradó nyílási helyükre: a Weber-féle szerv mellső falán alul (153. ábra vd_1).

Minthogy az ondóvezérek a Weber-féle szervbe nyílnak, természetesnek kell találni, hogy benne ondó találtatik (már Huschke tudta, Soemmering's Eingeweidelehre, 1844., S. 411), tehát ondótartóúl (receptaculum seminis) szolgál. Minthogy pedig képezésében a Wolff-féle csatornáknak van a főszerepök,

a melyek distális végéből embernél és egyéb emlősöknél az ondóhólyagok nőnek ki: fejlődéstani szempontokból sem eshetik kifogás alá, ha páratlan ondóhólyagnak nevezzük. Abban azonban ezen hólyag az ember és egyéb emlősök ondóhólyagjától lényegesen eltér, hogy hámfalának képezéséhez a Müller-féle cső distális vége is hozzájárult. Hasonló páratlan ondóhólyag csak a nyúlfélékben [1]) fordul elő, a többi rágcsálóknál nincsen.

Egyéb emlősöknél a Weber-féle szerv fejlettségi állapota igen változó viszonyú: az emberéhez hasonló sorvadt alaktól egész a női ivarcsatornát megközelítő nagyságig mindenféle méretekben előfordul. Fejlődéstani vizsgálatok hijján bajos megmondani, hogy a nagyobb alakok egyedül a Müller-féle csőből keletkeztek-e; de tekintetbe véve hasonlatukat a férfinál kivételkép előforduló nagyobb (női) ivarcsatornához, bizonyosnak látszik, hogy nem a házinyúlhoz, hanem az emberéhez hasonló módon fejlődtek, tisztán a Müller-féle csőből, a Wolff-féle csatornák résztvétele nélkül. Addig, a míg ezekről részletes fejlődéstani vizsgálatok rendelkezésre fognak állani, megemlítünk néhány esetet, a hol a Weber-féle szerv érdekes viszonyokban fordul elő.

Delfinél a tömlőalakú Weber-féle szerv ürege két külön likkal nyílik a húgyivarcsatornába (Leuckart, ir. 66. sz., 100. l.), a mi néha lovaknál is előfordul (Leydig), szamárnál pedig a közepetti válaszfal is fentartja magát a dülmirigyöböl alsó részében. E viszony abban leli magyarázatát, hogy a Müller-féle csövek az ivarköteg legalsó részén nem egyesültek egymással, hanem külön szakadtak be a húgycsőbe, a közöttük levő sövény pedig fentartotta magát.

Hosszabb és tömlőalakú a Weber-féle szerv a hódnál, vidránál, borznál és a lónál (Gurlt: Anatomie der Haussäugethiere. Bd. II., S. 99.), de különösen a *kecskénél*. Ez utóbbiakról régebben azt hitték, hogy hímnősek (hermaphroditák), a míg Leuckart (ir. 65. sz.) ezen látszólagos hermaphroditaságot megfejtette az erősen kifejlett Müller-féle cső megmaradásából. A hímek 50%-ánál találni ily szervet gyengébb vagy erősebb kifejlődésben az ondóvezérek között; néha csak 6—8 mm. hosszú, máskor finom fonálalakú, de vannak oly példányok is, a melyek 4—5 cm. hosszúak és 10—12 mm. szélesek, egészen hasonlók a kétszarvú méhhez. Az ilyen esetekről Leuckart kimutatta, hogy nem valódi hímnősek, hanem hímek, s hogy a náluk előforduló Weber-féle szerv a Müller-féle cső erős kifejlődéséből keletkezett, tehát homológ a nőstények hüvelye- és méhével.

A *dülmirigy* (prostata) fejlődéséről tapasztalataim megegyeznek Kölliker-ével, csakhogy én ezeknek fejlődését ké-

[1]) Állítólag hiénánál (hyaena crocuta) is. Young Alfr.: On the male generative organs of the Koala (phascolarctus cinereus). Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XIII.

sőbben láttam megindulni, mint a hogy ő mondja. Kölliker szerint (ir. 59. sz., 1000. l.) a dülmirigy emberi ébrényeknél a 4-ik hónapban kezd fejlődni oly alakban, mint a nyálmirigyek szoktak; szerintem ez csak az 5-ik hónap végén következik be. Öt hónapos fiú-ébrényben (VII. tábla, 155a és 155b ábrák) a húgycsőbe (*cug*) kiemelkedő ondódomb (*cs*; 0·38 mm. magas) oldalán látjuk az üres csőalakban benövő mirigyeket (*pta*), feltünőek nagy és durva csöveikről és ezek végén levő üregökről (üregök 0·10—0·15 mm. átm.). — Nyulaknál (VII. tábla, 149k és 150d—150e ábrák) a dülmirigy (*pta*) laphámsejtekkel megtöltött tömör (0·12 mm. átm.) hámnyújtványokkal kezd fejlődni, a melyek később üregesek lesznek. Hogy embernél is így van-e ez eleinte, azaz, hogy a dülmirigy *tömör* hámnyújtványokkal kezd-e fejlődni, arról nincsenek tapasztalataim, annyi azonban minden emlősben közösen előfordul, hogy a *prostata-mirigyek fejlődése a húgycső hámja részéről indul meg*, az ivarkötegnek distális végén, az ondódomb mellett. Izomszövete az ivarköteg distális végének állományából keletkezik.

Az *ondóhólyagok* (vesicula seminalis) a Wolff-féle csatornák distális végének oldalsó falából tömlőalakú kinövés képépen keletkeznek. Fejlődésük úgy, mint a dülmirigyeké, az 5-ik hónapban indul meg (Kölliker a 3-ikra teszi, i. h.). Ha ilyen ébrény ivarkötegét sorozatos metszeteken (VII. tábla, 155a—155c ábrák) alulról fölfelé megvizsgáljuk, úgy először (155a ábra) az ondódomb (*cs*) mellett benövő prostata-mirigyeket látjuk; azután (155b ábra) az ondódomb (*cs*) magaslatán három hámcsövet, a melyek közül a középső (*dM*; 41μ átm.) a Müller-féle cső megmaradt végdarabja (Weber-féle szerv), az oldalsók (*dW*; 38μ átm.) a Wolff-féle csatornák distális végei (ductus ejaculatorii); mind a három az ondódomb (*cs*) tetején nyílik. Több metszet után felfelé (155c ábra) a húgyhólyag feneke mögött fekvő ivarkötegbeli kötőszövetben (*fg*) csak a Wolff-féle csatornák (ondóvezérek) tágult részei (pars ampullaris) vannak meg (*dW*; 0·18 mm.), a Müller-féle cső itt egészen elsorvadt. Még feljebb (155d ábra) a tágult ondóvezérektől (*dW*; 0·18 mm. átm.) oldalvást hajolva két nyújtvány megy el (*vs*): az itt kitüremkedő ondóhólyagok. Ezek azután csúcsaikkal fölfelé hajolnak az ivarkötegben, azért magasabb metszeteken

(155e ábra; ivarköteg jobb fele) a tágabb ondóvezérek *(dW)* oldalán szűkebb csövek (*vs*) átmetszeteit kapjuk: a leendő ondóhólyagok csúcsait. — Minthogy így az ondóhólyagok a Wolff-féle csatornák (ondóvezérek) tágult distális végének *oldalfalaiból* türemkedtek ki, megfejthető a felnőtt egyénben található azon bonczi viszony, hogy az ondóvezérek küloldalán feküsznek, és hogy keskenyebb végrészök ezekbe nyílik, az ondókilövellő csövek tevén mind a kettőnek közös végdarabját. Ez utóbbiak nem egyebek, mint a Wolff-féle csatornáknak az ondódombban s dülmirigyben fekvő szűken maradt distális végdarabja. Úgyszintén könnyen magyarázhatók azon esetek is, a hol ama kitüremlés elmaradása esetén ondóhólyagok egészen hiányoznak (monotremata, marsupialia, cetacea, ferae), vagy ellenkezőleg a kitüremlés túlságos kifejlődése esetén igen nagyok (cavia cobaya, mus, sciurus, talpa, erinaceus).

C) Méh, hüvely.

Mielőtt az ivarcsatornáról írt fejezetet befejeznők, még egyszer vissza kell térnünk annak alakviszonyaira fejlettebb leánymagzatokban. A méh alakjáról 4—5 hónapos magzatokban már megemlékeztünk (189. l.; III. tábla, 42. 43. ábrák), s a fenekének közepén mutatkozó horpályt a volt egyesülés maradványának mondottuk. Egy fiatalabb magzatban (4·5 cm. hosszú; VIII. tábla, 158. ábra) a kettős-szarvú méhalak (*ut*) még jobban mutatkozik (testének harántmetszete megfelelne a VI. tábla 139-ik ábrájának), s a szarvak (*cu*) a V alakúlag szétágazó vastag kürtökbe *(tub)* folytatódtak, a melyeknek mediális oldalain az igen nagy ivarmirigyek *(gls*; 3 mm. hosszú, 0·75 mm. széles) feküdtek, ferde elhelyezésben, a mellékvesék *(srn)* alatt. A méhszarvak (*cu*) oldalaitól a görgeteg méhszálagok *(lrt)* görbültek előre, s közrefogták a keskeny húgyhólyagot *(vu*; kettémetszve, hogy a méh látható legyen). A V alakú méh végleges alakját az által nyeri el, hogy a szarvak között fekvő zúg, utólag méhállomány által megtöltetik. A méh feneke ekkor még messze túlemelkedik a szeméremizület magaslatán s egészen a nagy medenczében fekszik.

Ez a viszony meglehetősen sokáig fentartja magát. Még 14 cm. hosszú (5 hónapos) magzatokban is túlfekszik a méhfe-

nék (VIII. tábla, 159. ábra, *ut*) a medencze bemenetén, a minek következtében azután a húgycső (*ur*) is igen hosszú (8 mm.), s a hólyagnyak (*vu*) közel a méhfenék magaslatán fekszik. Középmetszeten nézve, a méh és hüvely (*vg*, *ut*) egy gyengén mellfelé görbült, 14 mm. hosszú, majd egész hosszában egyenlő vastag falú csatornát képeznek, a miből a hüvelyre 7·5, a méhre 6·5 mm. jut; a határ a kettő között a hüvely felé eső tágulatban mutatkozik, mely hely megfelel a leendő külső méhszájnak. Haránt irányban mérve, a méh feneke 3 mm., teste 2 mm. széles volt. — A hüvelynyílás (*hy*) aránylag magasan fekszik a húgyivaröbölben. Ez utóbbinak a neve alatt értettük eredetileg a hólyag folytatásában fekvő csatornát egész a test felszinéig (v. ö. III. tábla, 56. ábrát, *cug*), mely 3—4 cm. hosszú ébrényekben egész hosszában egyforma tág, s a hátúlsó falán, jó magasan fenn, mindjárt a hólyagnyílás alatt, a kiemelkedő húgyivarcsatornai dombot tartalmazta (173. l.). Fiúmagzatoknál a húgyivaröböl megmarad egy hosszú csatorna képében, — ellenben 6—7 cm.-nyi leánymagzatoknál a csatornának a hüvelynyílás alatti darabja kitágul egy nyílirányú széles hasadékká, azáltal, hogy előtte az ivartag mind jobban kiemelkedik, s e tágult részből lesz a hüvelytornácz (159. ábra, *sug*); a húgyivarcsatornának felső hosszabb darabja lesz a női húgycsővé (*ur*). Ezen átalakulás közben a Müller-féle csövek nyílása a dombbal együtt az ivarhasadékhoz közelebb vonul, de még 14 cm. hosszú magzatban is 3 mm.-re fekszik az ivarhasadék felett (159. ábra, *hy*).

Ezt az ébrényt egy idősebbel (21 cm. hosszúval, 7 hónapossal; VIII. tábla, 160. ábra) összehasonlítva, jól megismerhető, hogy a húgyivarcsatornai dombból a szűzőr (*hy*) keletkezett. Ez utóbbi a hátulsó végével az ivarhasadék (*sug*) szabad széleig terjed, s ferdén a húgycsőnyílás felé felvonuló, 3 mm. hosszú húsos ránczból áll, mely a hüvelytornáczba (*sug*) erősen benyomul. A kétoldali hymen-ajkak egy hosszúkás hasadékot fognak közre (v. ö. VIII. tábla, 161. ábra, *hy*), a mely felfelé tölcséralakúlag megkeskenyedve (160. ábra, *hy*) folytatódik a hüvely (*vg*) üregébe. — Ezen ébrény jó átnézetet nyújt a méh és hüvely tengelyeinek egymáshoz való viszonyáról is. A méh tengelye a hüvelyével a külső méhszájnál (*ou*) kereszteződik, tehát mellfelé hajlás (anteversio) van jelen. Egyik szervnek üregé

sem egyenes lefutású. A méh ürege a test s nyak közötti határon mellfelé kissé homorú, a mi a méh mellső felszinén látható horpályban jelentkezik; a hüvely az alsó negyedrészében görbül mellfelé. Feltünő a méhen a rövid test (*cpu*) s az igen hosszú nyak (*cxu*); az előbbi csak 5, az utóbbi 10 mm. hosszú volt, e szerint a méh összes hossza a fenéktől egész a külső méhszájig 15 mmt tett ki; a legszélesebb helyen a méhfenék 5 mm., a méhtest 4 mm.-nyi volt. A hüvely (*vg*) ennél hosszabb, t. i. 20 mm. a külső méhszájtól egész a szűzőr nyílásaig. Feltünő a hüvely hámjának rendkivüli vastagsága (1·5—2 mm.), a minek következtében igen magas szemölcsök keletkeztek ott. A méhszáj innen benyúlik a hüvelybe, azért mind a két méhajk, valamint a boltozatok hosszak (*fx*, 5 mm.). Ezáltal a méhen egy erős hüvelyes rész (portio vaginalis) keletkezett. Ez már 6 hónapos ébrényben jelen van, s nem a terhesség utolsó hónapjaiban fejlődik, mint azt Kölliker állította (ir. *59*. sz., 939. l.). Dohrn (ir. 27. sz., 26. l. helyesen felismerte, hogy már a 15—16. hétben fejlődik, a mivel saját észleleteim megegyeznek. A kezdetleges viszonyok a későbbiektől abban térnek el, hogy mind a két boltozat igen magas (160. ábra), míg felnőtt nőben tudvalevőleg a mellső boltozat igen gyenge, tehát a mellső boltozatnak később vissza kell fejlődnie.

Jó kiegészítésül szolgálnak a leírt képekhez a méh és hüvely harántmetszetei is, hasonló korú ébrényből (VIII. tábla, 162a—162e ábrák). A hüvelybemenet felett (162a ábra) a hüvelyüreg (*vg*) haránt résalakú, a durva szemölcsöknek megfelelő hasadékokkal; a rés 4·5 mm. széles, hámmal együtt 6 mm. széles. A hüvely közepén (162b ábra) egy rövid szárú |—| alakot kapunk; a H bemélyedéseinek erős hosszanti ránczok felelnek meg. A hüvely felső végénél (162c ábra) a cső még tágabb lesz (6 mm. széles, a hámmal együtt 10 mm. széles), és haránt petéded átmetszetű; e szerint a hüvelyüreg alulról felfelé folyvást tágul. Ezen magas méretekkel éles ellentétben áll a méh, a mely a nyakánál (162d ábra) csak 4 mm. széles, s 3·5 mm. vastag; ürege 2 mm. széles és fekvő ∽ alakú; a ránczok a pálma-ágak (plicae palmatae) törzseinek felelnek meg; ezek tehát egymás *mellett* feküsznek, s nem egymásnak átellenében. A méhfenék (162e ábra) 5 mm. széles és 4 mm. vastag, ürege haránt résalakú, apró szabálytalanságokkal.

A leírthoz közel hasonlóak a viszonyok a 7-, 8- és 9-ik hónapokban. Feltünő ezen időben a hüvely hámjának hatalmas burjánozása, minek következtében ürege telve van lefoszlott hámsejtekkel; különösen a felső felében, a mit csak Geigel-nél találtam megemlítve (ir. *45*. sz., 9. l.). E folyamat arra való, hogy a hüvely ürege erőművi úton kitágíttassék; a míg az megtörténik, a lefoszlott hám a hüvelyt dugasz módjára megtölti. — *Ujszülött* leánymagzatban a lefoszlott hámnak eltávolítása után a hüvely felső felében az ürege nyílirányban 4 mm. széles volt; az alsó harmadtól kezdve lefelé csak 2·5 mm. széles; a szűzőr nyílása nyílirányban 3 mm., tehát nem nagyobb, mint a 21 cm. hosszú magzatban. A szűzőr még most is tölcséralakban lefelé nyúló ránczból áll, mely 3 mm.-re nyúlik le a hüvelytornáczba. A hüvely összes hossza 32 mm., a méh hossza 20 mm., az utóbbi tehát aránylag még mindig rövid, különösen a test, a mely csak 6 mm.-nyi. A méhnyak 8 mm., a méhfenék csak 4 mm. vastag, a mi azt mutatja, hogy az utóbbi fejlődésében még mindig igen visszamaradt.

A külső ivarszervekről az ismert tényekhez nem sok csatolni valóm van, azért azoknak fejtegetésébe nem bocsátkozom. De két rajzot mégis melléklek, a melyek pontosabbak, mint az ismeretes Ziegler-féle viaszminták. — 2 cm. hosszú ébrényben (VIII. tábla, 157. ábra) az ivartag *(ph)* szélein egy gyenge hosszirányú barázda keletkezik, a mely az ivartagot egy felső s alsó részre osztja: a felső rész marad a tulajdonképeni ivartag (penis, clitoris), az alsóból *(lmi)* leányokban a kis szeméremajkak, fiúkban az ivarhasadék szegélyei keletkeznek. Fiú-magzatoknál a keskeny redők a gáttól kiindulva, összeforrnak, e szerint a hímtag alsó felszinén végighuzódó varrat (raphe) homológ a kis szeméremajkakkal. Az egészből pedig kiderűl az, hogy a *kis szeméremajkak az ivartaghoz tartoznak*, s nem olyan bőrránczok, mint a nagy szeméremajkak *(lmj)*. Az ivarhasadék *(fug)*, az ivartag alsó felszinén egész a gátig *(per)* húzódik hátra, a mely két befelé nőtt bőrredőből keletkezik. A redők közötti hosszbarázda megfelel azon helynek, a melyről említettük (124. l.), hogy ott a kloaka kifelé hasadása után az allantois és bél közötti válaszfal a test szabad felszinére nyílt. Az

entodermától borított ezen hely azonban a két gátráncztól *(per)* elfedetik, a melyek egymás ellenébe nőve, a középvonalban egymással s a gátsövénynyel (123. l.) összeforrnak (a gátvarrat helyén); ez által az eredeti gátsövénynek az entodermától borított része az ektoderma által kiszoríttatott a helyéből.

21 cm. hosszú leánymagzatokban (VIII. tábla, 161. ábra) az ivarvessző (*clt*) a nagy szeméremajkak (*lmj*) közül 2 mm-re túlemelkedő erős gombból áll (6 mm. széles, 6 mm. hosszú); oldalaitól a kis szeméremajkak (*lmi*) vonulnak le, rövid s húsos redők képében. Ezen fejlődési szak is jól mutatja, hogy a kis szeméremajkak az ivartaghoz tartoznak, mert annak a gombjával (*clt*) összefüggenek, s olyanok, mint annak közvetlen folytatásai. A redők egészen simák, mirigynélküliek; a fagygyúmirigyek csak a születés után kezdenek fejlődni tömör hámbimbók képében (WERTHEIMER szerint csak a 4-dik hónapban. Journal de l'anat. et de la physiol. 1883). A csiklófityma fejlődéséről GEIGEL értekezésére utalok (ir. *45*. sz.).

III.

AZ IVARMIRIGYEK.

(Glandulae sexuales.)

R. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS.

Az ismeretek jelen állása az ivarmirigyekről.

Ivarmirigyről akkor lehet szó, ha az ébrényhelyzékét képező sejtek egy különálló test képezésére elegendő mennyiségűek lettek, a mikor az ősvesének a mediális oldalán a hashártyahámtól fedett hosszanti mesoderma-lécz kezd kiemelkedni, oly időben, midőn az ébrény az első fejlődési szakain már túlvan (III. tábla, 38—40. ábra, *gls*; IV. tábla, 45. ábra, *gls*; emberi ébrényekben a 6-ik hétben, Kölliker). A mirigy legelső ébrényhelyzéke azonban ennél jóval korábbi keletű, s visszakövethető azon időig, a midőn a középlemezek állományának megszaporodása által a zsigerüreg mediális zúgán kifejlődött a kiemelkedő húgyivardomb (I. tábla, 13. ábra, *tug*). Ennek a főérhez (*ao*) közelebb eső alsó darabja (*es*), mely a bélcső kifejlődésével a főér és a bélfodor gyökere által képezett zúgba jut (16. ábra, *es*), teszi az ivarmirigynek a legelső ébrényhelyzékét, állva kissé megerősödött hashártyahámból, s alatta a bélfodor gyökerétől élesen el nem választott sejtszövetből, a mit *ivarmirigy-blastémának* nevezhetünk. Ez utóbbi gömbölyded alakú közömbös sejtekből áll, hasonlókból azokhoz, a melyek a húgyivardombnak a háti (húgyszervi) részében vannak (v. ö. 40 l.). Tehát hashártyahám és kevés közömbös sejtszövet teszik az ivarmirigynek a legkorábbi ébrényhelyzékét; ezeknek megszaporodása által keletkezik az *ivarlécz* (stria germinativa, Geschlechtsleiste), s ebben a különféle ivarra jelleges hámképletek.

Mint a húgyivarrendszer többi részénél, úgy az ivarmirigyek fejlődésében is a fontosabb szerepet a hámok viszik. Abban is nagy a megegyezés a kétféle rendszer között, hogy az ivarmirigyekben később előforduló hámok nem mind a legelső éb-

rényhelyzék hashártyahámjából (csirhámból) fejlődnek, hanem egy másik részök az ivarmirigy blastémájából utóbb csövek vagy kötegek alakjában kidifferencziálódik, hasonlóképp, mint a Wolff-féle test állományában az ősvesecsövek (v. ö. 74. l.). Ennélfogva az ivarmirigynek a blastémája nem egyedül a kötőszövetbeli alkotó részeknek teszi az ébrényhelyzékét, hanem a hámok egyrésze is belőle keletkezik, — persze, hogy végeredményben ez is a hashártyahámra vezetendő vissza.

Csak rövid ideje annak, hogy az ivarmirigy blastémájának hámalkotó tulajdonsága ismeretes, s a későbbiekben alkalmunk lesz e nézet megerősítéséhez bizonyítékokkal járulhatni. Azelőtt az ivarmirigyek hámtalaját kizárólag a már meglevő hámokból, nevezetesen a nőnemben a húgyivardombot borító csírhámból (Keimepithel), hím nemben a szomszéd ősvesecsövekből vezették le. BORNHAUPT (ir. *11.* sz.) és WALDEYER-nek (ir. *119.* sz.) ily értelemben tett nyilatkozatai kezdették az utat egyengetni az ivarmirigyek fejlődésének pontosabb ismeretére,— az, a mi megelőzőleg történt, alapokat nélkülöző elmélkedésnek mondható, a minthogy a kutató módszerek kezdetlegessége miatt a szóban levőhöz hasonló nehéz kérdésekről nem is volt más várható.

A mennyiben az ivarkészülék összes részei között a legfontosabb szerep az ivarmirigyeknek jutott: e körülmény korán arra indította a búvárokat, hogy ezeknek a finomabb szerkezetével behatóbban foglalkozzanak. Pete és ondószálcsa kötötte le mindenekelőtt a figyelmöket, a mi ismét az ivarmirigyekre is kihatott. Igy történt, hogy egy egész irodalomkör fűződik az ivarmirigyekhez, s a mennyiben a leírás folyamában hivatkoznunk kell egyik vagy másik szerzőnek a miénktől eltérő vagy vele megegyező nézetére, ez föltételezi azt, hogy az olvasó az ismeretek jelenlegi állásáról tájékozva legyen. Minthogy pedig az irodalmi adatok elszórva fordulnak elő, s vagy a hím vagy a női ivarmirigyre, vagy azoknak csak egyes részeire vonatkoznak: áttekintés kedveért, bevezetésül szükséges volt az újabb irodalomra való különös tekintettel, a közölt kivonatokat összeállítani. Csak a legfőbb körvonalokra szorítkoztam, egyes részletekre a szövegben lesz hivatkozás.

Az ivarmirigyek fejlődésének történetében két korszakot küllöm-

böztethetünk meg: egy régebbit és egy újabbat; az előbbiben az ivarmirigyeknek külsőségekben álló viszonyaival foglalkoztak, az utóbbiban a belső szerkezet földerítése volt a főfeladat.

A régibb korszakot Rathke, (ir. *80.* sz.), Müller J. (ir. *75.* sz.) és Remak (ir. *83.* sz.) képviselik, a kik az ivarmirigyeknek szabad szemmel vagy kis nagyítással megismerhető ébrényhelyzékét látták ugyan, de technikai akadályok miatt szerkezetének az ismeretébe pontosabban be nem hatolhattak. Az előttök levő időben elmélkedő úton csak az ivarok külömbözetével foglalkoztak, el akarván dönteni azt, hogy mindjárt kezdetben megvan-e az ivari külömbözet az ébrényekben, vagy pedig megelőzi azt egy közömbös, mások szerint hímnős (hermaphrodita) állapot? Hogy ezen kérdés fejtegetése az ivarmirigyek szöveti ismerete nélkül meddő eredménynyel járt, könnyen elképzelhető, mindamellett mint kezdet, említésre méltó.

Blainville 1819-ben (Meckel's Archiv. Bd. V., S. 385) minden egyént ősállapotában nősténynek, Knox (Outline of a theory of Hermaphrodism. Brewter's Edinburgh Journ. of Science. Vol. VI. p. 322.) hermaphroditának tartott; Leuckart (ir. *66.* sz.) és Simpson (Art. Hermaphroditism. In Todd's Cyclopaedie. Vol. II. p. 648.) nem-nélkülinek (közömbös nemünek) mondottak; mindezt a nélkül, hogy az ivarmirigyek fejlődését megközelítőleg ismerték volna.

A tárgyilagos észleletek Rathke-nek (ir. *80.* sz.) a tyúkébrényekre vonatkozó vizsgálataival kezdődtek meg. A 6-dik napon a Wolff-féle test mediális oldalán látta az ivarmirigy első ébrényhelyzékét egy lemezalakú kis kiemelkedés képében, a melyet, nézete szerint, az ősvese állománya kiválasztott; minthogy erről az ivar meg nem ismerhető, az ébrényt ősállapotában nem-nélkülinek tartotta. Nőstényekben a kiemelkedés megtartja lemezalakját és egész a 19-dik napig szemcsés anyagból áll, peték csak az ébrény kibúvása után képződnek benne. Hímekben a Wolff-féle testen képződött kis kiemelkedés a 9-dik napon babalakú lesz; az első ondóedények benne a 15-dik nap után lépnek fel, szövetbeli kiválás (kidifferencziálás) által a here kocsonyás kötőszövetéből.

Rathke egészben véve helyesen itélt, midőn az ivarmirigy ébrényhelyzékét az ősvese állományából vezette le; hogy ezt a folyamatot kiválasztás által létrejöttnek gondolta, a sejtelmélet előtti időkben máskép nem is lehetett. Néhány évvel később Müller János (ir. *75.* sz.) az ősvesék véredényeinek tulajdonította a kiválasztói képességet, de leírása Rathke-é mögött áll, mert az első ondóedényeket csak az ébrényélet végén ismerte meg, ámbár vele a tekintetben egy nézeten volt, hogy ezek önállóan fejlődnek.

A szövetfejlődéstan megalapítójánál: Remak-nál (ir. *83.* sz., 60. l.) kevesebbet találunk az ivarmirigyek fejlődéséről, mint a mennyit többi pontos vizsgálatai után várni lehetett volna; mert a mit a petefészekről mond, Valentin befolyásáról tanúskodik, a kinek figyelemre méltó köz-

leménye (ir. *116*. sz., 531. l.) a petefészekben előforduló mirigyalakú tömlőkről, a melyeknek átalakulásai a peték képezésére igen fontosaknak látszottak, az időben már ismeretesek voltak. REMAK leírja a mesodermából származó ivardombot, a melyben, ha petefészekké lesz, hengeres csövek lépnek fel és ezekből később egyes tüszők letagolódnak; hímeknél a herecsövek gomolyalakú vékony edények képében keletkeznek az ivardombban és a here megtartja továbbra is a csöves mirigyek typusát.

A REMAK után következő buvárok figyelme inkább a petefészkek, mintsem a herék felé fordult. S ez természetes volt, mert az ébrény fejlődése közvetlenül a petéből indulván ki, a peték és petefészkek lényegének megállapítása látszott a fontosabb feladatnak. Azonkivül a petefészken fellépő változatok szembeszökőbbek, mint a heréken, — nem csoda tehát, hogy ezekkel korábban és többen foglalkoztak, mint amazokkal.

VALENTIN (ir. *116*. l.) már 1838-ban fölismerte azt, hogy az ébrények petefészkei csöves szerkezetűek, s azoknak vak végei átalakulnak a petéket tartalmazó tömlőkké. A tömlős szerkezetet BILLROTH (MÜLLER's Archiv, 1856. S. 149.) is helybenhagyta, a ki egy 4 hónapos leánymagzat petefészkében a Graaf-féle tüszőket ama tömlőkből lefüződni látta. Ezen fontos állításon SPIEGELBERG-nek semmit mondó értekezése (Die Entwicklung der Eierstocksfollikel etr. Nachrichten der k. Societät d. Wissenschaften. Göttingen. 1860. S. 201.) mit sem változtatott. VALENTIN és BILLROTH észleletei későbbi szakokra vonatkoznak, a midőn a petefészek ébrényhelyzéke már kész s benne kifejlődtek a hámcsövek, — hogy ezek honnan keletkeznek, arról mitsem szólnak. E hézagot kitöltendő, HIS 1865-ben (ir. *48*. sz.) azt állította: mivel az ivarmirigy ébrényhelyzéke az ősvesén lép fel, minden alkotó részének abból kell származnia; olykép, hogy a petefészek alapján az ősvesében fekvő edénygomoly és egy ősvesecső nyujtványokat küldenek be a mirigybe; az előbbi szolgáltatja a velőállományban fekvő edényeket, az utóbbiból származnak lefüződés által a Graaf-féle tüszőkben fekvő peték és tüszőhámok. Minthogy pedig HIS szerint az ősvesecsövek az ektodermából származnak, a petefészek hámelemeinek ebből (ektodermából) való származása megfejtettnek látszott.

A petefészek pontosabb vizsgálatának ideje PFLÜGER-rel kezdődött meg, nehány évvel HIS-nek említett értekezése előtt (PFLÜGER első közleményei 1861-ből származnak — Allg. med. Centralzeitung. 25. Mai 1861; 8. Januar 1862. stb. — fődolgozata csak 1863-ban jelent meg, ir. *78*. sz.), a ki a peték fejlődési módját az újabb vizsgálati módszerekkel terjedelmes tanulmány tárgyává tette. PFLÜGER nem foglalkozott a petefészek ébrényhelyzékének a vizsgálatával, az ő feladata egyedül a peték keletkezésére irányult, s erre nézve elegendőnek tartotta a már jelenlevő ébrényhelyzék szövetbeli átalakulásait megvizsgálni: oly időtől kezdve, a midőn abban a peték (Ureier) egyeseit, vagy lán-

ezolatát tartalmazó sejtkötegek, vagyis Pflüger-féle tömlők (Drüsenstränge des Eierstocks, PFLÜGER'sche Eischläuche) felléptek. Ezen hámkötegek PFLÜGER szerint az ébrényi petefészekben eleinte egymással szakadatlanul összefüggenek, de később a kötőszövetnek burjánozása által keletkezett sövényektől kisebb részekre (tüszőkre) tagoltatnak. Az így keletkezett tüszők mindegyikében egy vagy több pete van; a sövények finomsága miatt a tüszők szorosan feküsznek egymás mellett, azért a szemlélőre a fejlődő porezszövetnek a benyomását teszik. Később a váznak erősebb burjánozása következtében a tüszők egymástól távolabb helyeződnek; a legkülsőbb kéregrétegben tüszők egészen hiányoznak, — ebből lesz a petefészek fehér burka (tunica albuginea). Hogy a tömlők honnan keletkeznek, arról PFLÜGER nem nyilatkozott határozottan. Ismerte ugyan a petefészek felszinét borító csírhámot, s ennek a szomszédságáig követte a tömlőket, — de tisztán mutatkozó összefüggés észleletének a hijján, csak feltevéskép emlitette meg, hogy talán onnan keletkeznek.

PFLÜGER-nek első közleményei és fődolgozata közötti időre esik SCHRÖN-é (Beitrag z. Kenntniss der Anatomie u. Physiologie des Eierstockes der Säugethiere. Zeitschrift für wiss. Zoologie, Bd. XII. S. 409), a ki PFLÜGER-nek állításait a lényeges pontokban helybenhagyta. Ellenben GROHE (Virchow's Archiv. 1863) a petetömlőket nem látta.

Azon hézagok kitöltésével, a melyeket PFLÜGER a petefészekben levő kötegek eredéséről hagyott, a legközelebbi időben BORSENKOW (ir. *12. 13.* sz.), BORNHAUPT (ir. *11.* sz.) és WALDEYER (ir. *119.* sz.) foglalkoztak, a vizsgálati anyag beszerzésének könnyebbsége miatt nagyrészt madarakra (a tyúkra) szorítkozván.

BORSENKOW (ir. *12.* sz.) látta legelőször a Pflüger-féle tömlőket a petefészek felszinét borító hámmal összefüggésben (1863-ban, ugyanazon évben, a melyben PFLÜGER főmunkája megjelent), mindamellett hajlandóbb a kötegeket nem a petefészki hámnak a benövéséből, hanem a petefészket alkotó közömbös ébrényi sejtekből kidifferencziálás által származtatni. Sőt maga a petefészekhám sem volna egyéb, mint a petefészket alkotó közömbös ébrényi sejteknek a többiektől alakbelileg elkülönült kéregrétege. — Később, WALDEYER müvének befolyása alatt, BORSENKOW nézetei háttérbe szorultak, pedig — a petefejlődésről adott leírás kivételével — figyelemre méltók azok, mert a petefészek lényegét alkotó két főelemnek: a hám- és váznak azon éles ellentétét, a melyet WALDEYER a valódi mirigyek fejlődésének a mintájára felállított, mérsékli. BORSENKOW (úgy, mint BORNHAUPT is), azt igyekezett kimutatni, hogy az ivarmirigy egy helybelileg erősebben kifejlett része a hashártyahámnak. Eleinte van külömbség a hámboríték és a váz között; később azonban a hám mélyebb rétegének és a váz gömbölyded sejtjeinek szaporodása által eltünik a kétféle sejtek közötti külömbözet: csak a felületes sejtek tartják meg kúpalakjokat s lesznek a petefészki hámmá. Ez azután megvastagszik, egyes sejtjei az 5—6-dik napon

megnagyobbodnak, de ezek nem lesznek petékké (Waldeyer ellen), hanem *egyszerűen megnagyobbodott hámsejtek;* már a 8-dik nap után ilyeneket nem látni, a miből következtethető, hogy azok oszlás által szaporodva, a többiekhez hasonlóak lettek. Az 5-ik napon a kiemelkedő ivardomb és az ősvese között üregek és véredények lépnek fel, a mi által a kettő közötti határ éles lesz. Ezen elkülönítés azt bizonyítja, hogy a petefészek a hashártyának egy részéből keletkezik, mert áll a hashártya sejtborítékával összefüggő hámrétegből és ez alatt a hashártya kötőszövetrétegének a folytatásából. A 7-ik napon a hengeres hámsejtek alatt gömbölydedek is feküsznek, melyek igen hasonlítanak a váz sejtjeihez, azért gyakran lehetetlen megmondani, hogy hol a határ a hám felé. A Bornhaupt részéről a vázban leírt sejtkötegeket (l. alább) Borsenkow finom véredények hálózatának tartotta. Az ivart a 6-dik nap második felében lehet fölismerni, a midőn a bal ivarmirigy szélességben és hosszúságban túltesz a jobboldalin s hámja kétszer vastagabb. — Mindezeket a később leírandókkal egybevetve, látható, hogy Borsenkow a hámoknak az alatta levő váz ellenében való csekély fokú elkülönítését illetőleg helyesen itélt, de ezen állítás értékét másrészt kisebbítette az által, hogy a felületes hámrétegnek a petesejtek képezésében való résztvételét tagadta.

Bornhaupt (ir. *11.* sz.) jeles értekezésében helyes adatok foglaltatnak az ivarmirigyekről is, bár főfeladata tyúkébrényben az ősvesék megvizsgálására irányult (v. ö. 73. l.). Nézetei az ivarmirigyekről jóval pontosabbak, mint sok utánna következett szerzőé, mert az ivarmirigykötegeket (l. alább) ő ismerte fel először helyesen, bár azok sorsa iránt nőstényekben nem volt tisztában. Mindenekelőtt tagadja a fejlődésbeli összefüggést az ősvese és az ivarmirigy között, mert a zsigerüreg mediális oldalán kiemelkedő ivardombot emettől egy erős visszér választja el. A csirhámot egyszerűen megvastagodott hashártyahámnak tartja s az egész ivarmirigyet a hashártya rétegeiből származtatja. Az 5-ik napon a csirhám megvastagszik s benne egyesei a sejteknek igen megnagyobbodnak; ugyanekkor, de *még jobban a 6. napon, sejtkötegek ismerhetők fel a vázban* (azonosak a mi »ivarmirigykötegeinkkel«, v. ö. alább). Összefüggést ezen sejtkötegek s az ivarmirigyet borító hám között nem volt képes fölismerni, de hajlandó a kötegeket a hámból származtatni, mert kifejlődésükkel arányban a hámboríték vastagsága fogy; tény az, hogy a *sejtkötegek az ősvesecsövek részéről nem keletkeznek,* mert azokkal össze nem függenek. A felületes hámrétegnek tömlőalakú beburjánozásait tyúknál csak a 11-ik nap után látta; a benőtt hámfolytatások azután átalakulnak a Pflüger-től leírt tömlőkké; 13 napos tyúkébrényen leírja az ivarhámmal beburjánozó petéket, a midőn a sejtkötegek (nőstényekben) elsorvadnak. Hímekben a sejtkötegek kanyargósak lesznek, a 8-ik naptól kezdve a kötegközti kötőszövetnek megszaporodása által egymástól távolabb jutnak; végre a kötegek sejtjei hengeres alakot öltve, az ondócsatornákat képezik. A Wolff-féle test csöveinek ma-

radványakép a petefészek köldökébe jutott csatornarendszerről is tesz BORNHAUPT említést, de erről nem tudja megmondani, hogy mi a jelentősége, később tönkre megy vagy tovafejlődik-e, — az előbbit valóbbszinűnek tartja.

Következett 1870-ben WALDEYER alapvető munkája a petefészekről és a petékről (ir. *119.* sz.). A mit BORNHAUPT és PFLÜGER csak gyanitottak, hogy t. i. a petefészek hámelemei a felszinről való beburjánozás által jutnak beléje, azt WALDEYER bebizonyította és bővebben kifejtette (első közleménye erről már 1867-ből való, i. m. 10. l.); lépésről lépésre nyomozta visszafelé az ivarmirigyek keletkezését, míg a legkorábbi fejlődési szakokhoz, az ivarmirigynek a kiválasztó készülékkel közös ébrényhelyzékéig jutott. Hogy az ivarkészülék hámelemeinek keletkezését a mesodermális eredésü Remak-féle középlemezekben megfejtse, WALDEYER visszamegy egész a tengelykötegig, a mely az ekto- és entodermával való összefüggése miatt hámelemeket is tartalmaz. Fiatal ébrényekben a középlemeznek a zsigerüreggel határos része oldalvást kidomborodván, lesz az *ivartájékká* (regio germinativa), az oldallemezekbe áthajló többi részök a *nyirktájékká* (regio lymphatica); az előbbin a felületes hengeres sejtréteg legfontosabb viszonyban van a petefészek képezéséhez, a nyirktájékon a hengersejtek elsorvadása után a savós üreg lapos sejtboritéka lép fel. Az ivartájék kiemelkedvén, lesz a *csirdombbá* (Keimhügel): az ivarmirigyek ébrényhelyzékévé, a rajta levő hengerhám a *csirhámmá* (Keimepithel). Ebben egyes sejtek igen korán (tyúkébrényben a 4—5. napon) megnagyobbodnak (*őspeték*, Primordialeier) és képviselik nőstényekben a petefejlődés legelső szakait; hímekben az őspetéknek nincs jelentőségök és nemsokára elsorvadnak. Az őspeték *a csirhám szomszéd sejtjeivel együtt* tömör bimbók képében benőnek a petefészek vázába, tyúknál legélénkebben a költés 12—14-dik napján. A benövésnél nemcsak a felületes hámok viszik a tevőleges szerepet, hanem ahhoz hozzájárul a váz kéregállományának a burjánozása is, a kettő egymást keresztülnövi s ez által a felületes hámból gömbalakú hámtömegek ú. n. petegomolyok (Eiballen) jutnak be a petefészek kéregvázába, a melyek később (30—32 hetes leánymagzatokban) megnyúlás által tömlőalakúak lesznek. Megelőzőleg ezek *keskeny nyak útján egy ideig a csirhámmal közvetlen összefüggésben voltak.* A tömlők mindegyikének belsejében a csirhámnak egy vagy két megnagyobbodott őspetéje fekszik, *környezve mindjárt eleve a leendő tüszőhámsejtektől.* Újszülöttekben nagy mennyiségben fordulnak elő az ily Pflüger-féle tömlők, azért a petefészek a 9-ik hónaptól a születés utánig csöves szerkezetű. Leánymagzatokban a születés után nem burjánoznak be többé a csirhám részéről kötegek, de emlősöknél ez később is előfordul ($^1/_4$—$^1/_2$ éves kutyánál, sőt nyulaknál még felnőtt állapotban is jól látni az ivarhám bimbóit), csakhogy az ilyen későn fejlett tömlők petéket rendesen már nem tartalmaznak. A felszínről kiinduló palaczkalakú hámburjánozások aránylag rövidek, nem állanak függélyesen a

felszínre, hanem hamar áthajlanak a vízszintes irányba, *a mi miatt metszeteken a csirhámmal való összefüggésben ritkán lehet látni.* Fiatal ébrényekben hosszabb tömlők rendkivül ritkák, *a hámok eleinte szabálytalanul vannak a vázba beágyazva.* Az ősvese csövei nincsenek semmiféle viszonyban a petefészek képezéséhez, — csökevényeik teszik a petefészek köldökének szomszédságában fekvő mellékpetefészket, mely némely állatnál bejuthat a petefészek vázába (kutya, borjú). Hím egyénben az ivarhámnak nincs feladata; *a herecsövek* (valószinüleg) *a herefodron át benőtt ősvesecsövekből keletkeznek.*

WALDEYER-nek minden sorában visszatükröződik a szándék, a hámokat a mesoderma ellenében éles ellentétbe helyezni. A petefészek fejlődését vissza igyekszik vezetni a valódi mirigyeknek a mintájára; úgy mint ezeknél, itt is a hámokat a vázba tömör bimbók alakjában mondja beburjánozni, a melyek a mirigycsöveket képviselik, egyes átalakult hámsejtek pedig a petéket. A mirigykamráknak megfelelő tüszők összes tartalma a csirhámból keletkezik: a pete úgy, mint a környező tüszőhám. — A herecsöveknek az ősvesecsövek részéről való benövését az ivarmirigybe azért állította, mert másunnan nem volt képes azokat levezetni. Bár ezen állítások egy része az újabb kutatások által nem nyert megerősítést (l. alább), ez WALDEYER érdeméből mit sem von el, mert az ő dolgozata volt az első, a mely a petefészek fejlődését pontos adatokkal és éles itélettel a legelső kezdetétől a végeig követte, és vizsgálatainak alapossága által az elődeiét, még BORNHAUPT-ét sem véve ki, felülmúlta. Egyes viszonyokban tévedett, a mi hasonló nehéz kérdések megoldásánál nem lehetett másképp, de annak az egynek a bebizonyítása, hogy »a peték a csirhámnak a módosult és a petefészek vázába benőtt sejtjei,« oly fontosnak és általános érvényűnek bizonyodott be, hogy maradandó érdemeket biztosított a szerzőjének.

WALDEYER-nek legközelebbi utódai nézeteinek helybenhagyásával vagy ellentmondásokkal foglalkoztak. Minthogy a csirhámból indul ki a peték fejlődése, ez kötötte le mindenekelőtt a figyelmöket, azért annak honnan való eredését igyekeztek megfejteni. Vajjon ez fajlagos és valódi hám-e, mint azt WALDEYER mondotta, avagy a zsigerüregi hámborítéknak egy része csak, ennek az eldöntése látszott mindenekelőtt fontosnak. E tekintetben WALDEYER mellett nyilatkoztak LEOPOLD (ir. *64.* sz.) és EGLI (ir. *29.* sz.); ellene KAPFF (ir. *53.* sz.), LUDWIG H. (ir. *71.* sz.) és KÖLLIKER (ir. *59.* sz.). Az utóbbiak azt állították, hogy már csak azért sem lehet éles ellentétben a csirhám a hashártyahámmal, mert a határ a kettő között nem éles, hanem átmenő alakok által van kiegyenlítve az ivarmirigy köldökénél. Mások ezen indokolt kifogáson kivül WALDEYER-nek egyéb állításait is igyekeztek megczáfolni. Ilyenek voltak KAPFF és BORSENKOW (v. ö. 223. l.). Az utóbbi látott ugyan egyes nagyobb sejteket a 6—8-ik napon a csirhámban, de azokat nem tartotta petéknek; KAPFF (ir. *53.* sz., a ki vizsgálatait DURSY intézetében végezte Tübingában) pedig őspeték jelenlétét egészen tagadta a csirhám-

ban; a Waldeyer-től leírt hámnyújtványok a petefészek felszinén lévő barázdák haránt átmetszeteivel való fölcserélésben találnák magyarázatukat (újabban ugyanígy nyilatkozott Harz, v. ö. 231. l.). A peték a nyujtványoktól egészen függetlenül fejlődnek a felületes hámban. Kapff-nál találjuk először azon figyelemre méltó állítást is (i. m., 557. l.), hogy a főér fala és az ősvese Malpighi-féle gomolyainak részéről kötegalakú sejtnyujtványok nőnek be az ivarmirigybe, a mit később mások (Semper, Braun stb.) részletesebben leírtak.

Kapff ellentmondása nem talált követőkre: a petéknek a csirhámból való keletkezése általános helybenhagyást talált. Más fordulatot vett a dolog a tüszők másik tartalmát: a tüszőhámot illetőleg. Waldeyer határozottan a mellett nyilatkozott, hogy ez eredésére nézve azonos az őspetékkel; de újabban nézetek merültek fel, a melyek azt az ősvesecsövek hámjára igyekeztek visszavezetni. Már Waldeyer felismerte azt, hogy az elcsenevészett Wolff-féle csöveknek egy része, mint ú. n. mellékpetefészek (epoophoron) az ivarmirigy köldökének a szomszédságába jut s a nőben ott megmarad; ellenben a kutyánál tömör sejtkötegek nőnek tőle be a petefészek velő-állományába, de ezen csöveknek Waldeyer a petefészekben szerepet nem tulajdonított. Kölliker (ir. 59. sz.) volt az első, a ki a Graaf-féle tüszők hámját a mellékpetefészek-csövek részéről burjánozott sejtkötegekből vezette le, — miután figyelme Braun-nak a reptiliákon tett észleletei által ama kötegekre irányoztatott.

Általában véve Braun (ir. *15.* sz., 145. l.) Waldeyer álláspontján van, az őspetéket ő is a zsigerüregi hámnak megnagyobbodott sejtjeiből vezeti le; a mennyiben pedig reptiliáknál a viszonyok a képletek nagysága stb. miatt élesebben mutatkoznak, sikerült neki Waldeyer állításait az őspeték keletkezéséről a leghatározottabban bebizonyítani. Vizsgálatai pontosak, csak abban kifogásolhatók, hogy a látott viszonyokat mindenkép igyekszik Semper-nek (ir. *105.* sz.) a czápákra vonatkozó észleleteivel összhangzatba hozni, pedig az ősvesecsatornának és a Müller-féle csőnek különféle módú keletkezése is azt mutatja, hogy nem szabad mindenben megegyezést várni az amniontalan és amnionos gerinczesek között. Minthogy a reptiliákkal mi is fogunk foglalkozni, Braun nézeteit a főkörvonalakban közöljük, a leírásunktól való eltérések kimutatására. Braun az ivarmirigyek első ébrényhelyzékét a húgyivardombon, a bélfodor mellett, a hashártyahámnak egy kis redőjében találta meg, a mit ő *őspeteredőnek* (Ureierfalte) nevez. Ebben igen korán (8—9 mm. hosszú siklónál, — anguis fragilis) egyes hámsejtek, magvaik növése és protoplasmájok gyarapodása által őspetékké nagyobbodnak meg. Az ivarhámnak határa a váz ellenében eleinte nem éles, csak pikrokárminnal ismerhető meg a hám a sötétebb szinéről. Az őspetéknek megszaporodása által az őspeteredőn kifejlődnek az *őspetepárnák* (Ureierpolster o. lager). Most az őspeték a vázba bevándorolnak, a midőn a csirhám szomszéd sejtjeiből némelyeket magokkal visznek

(megegyezés WALDEYER-rel). A benövő őspeték az ivarmirigy vázában korán kifejlődött durva sejtkötegekbe jutnak, a melyeket BRAUN *szelvénykötegeknek* (Segmentalstränge) mond, azért, mert a szelvénycsöveknek (ősvesecsöveknek) a származékai, bár nagyobb számúak, mint a szelvények; annyi szelvényköteg van, a hány Malpighi-féle gomoly fekszik az ősvesében az ivarmirigy alapján. Gyíknál (lac. agilis) a szelvénykötegek 10—13 mm. hosszú ébrényekben (a fejtetőtől a végbélig mérve; kb. 10 naposak) kezdenek mutatkozni, de ezen állatnál nem éles határúak, ellenben kigyóknál (anguis fragilis) és platydactylus facetanusnál határaik élesen kiválnak azivarmirigyek vázából, s a platydactylus-nál határozottan látható az összefüggésök a Malpighi-féle gomoly hámtokjával is. Ebből azt következteti BRAUN, hogy a *szelvénykötegek nem egyebek, mint az ősvese Malpighi-féle gomolyainak hámfalából burjánozás által keletkezett sejtgerendák,* a melyek térdalakú hajlás után az ivarmirigy állományába benőnek, a vázat a helyéből majd egészen kiszorítják, később kanyarodnak, oszlanak s a mirigy alapján előre meg hátra nyujtványokat küldenek; a sejtkötegeket még az ősvesében benne egy lemezalakú közös köteg köti össze (Hauptzellenstrang), a mely fekvésére nézve megfelel a hímek herereczéjének (rete testis). Ha az ivarmirigy vázába benőtt szelvénykötegek elérték a megvastagodott hashártyahámot (őspetepárnát), akkor azzal oly bensőleg egyesülnek, hogy a határ közöttük eltünik: *a hám és a szelvénykötegek sejtjei egymást teljesen átnövik,* minek következtében *a csirhám egyes elemei* (őspeték) *a szelvénykötegekbe jutnak,* oda bevándorolnak. Vajjon ez a csirhám többi sejtjeiről is áll-e, BRAUN nem tudja megmondani, — ha igen, úgy mindenesetre kevés részesül e sorsban. Az őspetéknek benövése egyformán lép föl minden ébrényben, tehát leendő hímekben is vándorolnak be a szelvénykötegekbe az őspetékkel egyenértékű nagyobb ivarsejtek, s ezek valószinűleg az ondószálacsok képezésével vannak megbízva (spermatoblasta). Ez ideig az ébrény közömbös nemű volt, mostantól kezdve azonban föllép az ivari külömbözet: hímeknél a szelvénykötegek, nőstényeknél az őspeték jutnak érvényre. Hímeknél ugyanis a szelvénykötegekben üregek lépnek fel, a mi altal az ivari külömbözet kifejezést nyert, mert ilyesmi (üregképződés) csak a hímeknél történik. Ezeknél a szelvénykötegek distális végén az összefüggés az őspetepárna sejtjeivel megszünik, mire az utóbbi vastagságban fogy s a savós boríték hámjává lesz. Igy a szelvénykötegekből oszlás és a sejteknek sugaras irányban rendezkedése által a herecsatornák keletkeztek, a melyek e szerint származékai az ősvesecsöveknek, mert azok Malpighi-féle testecseinek a hámjából keletkeztek. De csak a proximális 2—3 szelvényköteg tartja meg az összefüggést az ősvesecsövekkel s lesz az ondókivezető csövekké; a többieknek összekötő darabjai a herefodorban elcsenevésznek. — Nőstényekben a szelvénykötegeknek nincs szerepök, maradványaik idősebb reptilia-ébrényekben apró sejthalmazok képében a petefészek köldökénél feküsznek, azután egészen elcsenevésznek és

felszivatnak; egyéves gyiknál és siklónál semmi sincs már belőlük. — A peték fejlődése az őspetepárnán indul meg s tart az egész életen át, de csak tavasz- és őszkor látható: ebben tehát a reptiliák külömböznek a magasabb amnionosoktól, a hol a petefejlődés csak az ébrényéletben történik. Az őspetepárnán fejlődő őspeték sorsát illetőleg Braun megegyezik Waldeyer-rel, azon eltéréssel, hogy a Graaf-féle tüszők sejtjei már a csirhámban rendezkednek sugarasan a megnagyobbodó peték körül, és ekkor kész a fiatal tüsző, mely az őspetepárnából minden részével együttesen benő a petefészek vázába.

Braun az ősvesecsövek hámja részéről származott szelvénykötegeknek a Graaf-féle tüszők képezésében szerepet nem tulajdonított. Kölliker (ir. *59.* sz., 970. l.) tovább ment: ő ama kötegeknek feladatát főleg a tüszőhámok képezésében keresi. Különféle emlősébrények (macska, marha, disznó, bárány, nyúl), de főleg újszülött és nehány napos kutyák petefészkeinek megvizsgálása által szembetűnt neki, hogy az ébrényi petefészek velőállományában nagy mennyiségben fordulnak elő gazdagon elágazott és egymással közlekedő, 20—30μ. átmérőjű tömör sejtkötegek, ú. n. *velőkötegek* (Markstränge Kölliker's, Fig. 590, S. 971), a melyek eredését keresve, azon eredményre jött, hogy azok az ivarmirigy köldökében fekvő elcsenevészett *Wolff-féle csövek* (parovarium) *hámjának az ivarmirigy vázába való beburjánzásából keletkeztek.* Egy újabb értekezésében (Sitzungsb. d. Würzb. phys. med. Ges., 5. Mai, 1883.) megemlíti, hogy a kötegeket 15 és 22 mm. hosszú emberi ébrényekben is találta; azok elágazók, üreg- és pete-nélküliek voltak, környezve mesodermától. A tovaburjánozó velőkötegek elérik a kéregállományban fekvő őspetéket, és azokat körülnőve sejtjeik a Graaf-féle tüszők hámjává lesznek. E szerint a Graaf-féle tüszők tartalma nem azonos eredésű az őspetékkel, mint a hogy azt Waldeyer mondotta, mert ez utóbbiak az ivarhámnak megnagyobbodott és a petefészek kéregvázába bejutott sejtjei, míg *a tüszőhám a Wolff-féle csövek hámjának a származéka.* A velőkötegeknek a mellékpetefészek csökevényeiből való származására azért gondolt Kölliker, mert metszeteken a velőkötegek nyujtványait néha egész a Wolff-féle testig tudta követni. — Hímeknél a Malpighi-féle gomolyok hámja részéről benövő hámkötegekből vezeti le Kölliker a herecsöveket, de csak egy esetben sikerült neki azokat az ősvesecsövekkel összefüggésben látni.

A Braun-tól és Kölliker-től először figyelemre méltatott és fontos szereppel megbizott hámkötegek csakhamar lekötötték a buvárok figyelmét. Látták azokat mások is, sőt valószinű, hogy Pflüger petetömlőinek némelyike ilyen sejtkötegek voltak (legalább ábráinak egynémelyike ezt gyaníttatja, így I. t. 6. és 8., II. t. 4. és 6., V. t. 3. és 11-ik ábrák), de nem tulajdonítottak neki lényeges szerepet; így megemlékezik róluk különféle emlősállatoknál Waldeyer (ir. *119.* sz., 15. és 141. l., és Stricker's Handbuch, 545. és 573. l.), Born (Ueber die Entwicklung des Eierstockes des Pferdes. Reichert u. Dubois Archiv

1874), Romiti (ir. 90. sz., 202. l.), Egli (ir. 29. sz., 55. l.), Creighton (Journal of Anat. and Physiol., 1878), — mindannyian az elcsenevészett Wolff-féle test csökevényes csöveinek tartották. Némelyek tagadták, hogy belőlök a tüszőhám lesz (Balfour, van Beneden, Harz, v. ö. 231. l.), mások származásukat a Wolff-féle csövekből vonták kétségbe (Schulin), de alaposan lényegöket senki sem fejtette meg, mert egyrészt csak az emlősök petefészkének a vizsgálatára szorítkoztak, már pedig a reptiliák igénybevétele nélkül a kötegek jelentősége el nem dönthető. Minthogy pedig a Braun-tól származó nézet, hogy reptiliáknál a szelvénykötegek a Malpighi-féle gomolyok hámjából keletkeznek, be nem vált (l. alább), okvetlen téves útra kellett térni azoknak, a kik a magasabb amnionosaknál is ily módon tételezték fel ama kötegek keletkezését.

Balfour (ir. 5. sz.) vizsgálataira a porczos halaknak és emlősök közül főleg a nyúl petefészkét választotta, de vizsgált kutya, macska és bárányébrényeket is. Éles megfigyelő képességének sikerült a pete fejlődéséről új adatokat szolgáltatni, s összehasonlítás által a porczos halakkal saját nézetekre jutott, a melyek megegyezést akarnak létrehozni a régibb Waldeyer-féle s az újabb vélemények között. A Malpighi-féle gomolyok hámja részéről az ivarmirigybe benövő hámkötegeket Balfour is látta, valamint az ebből eredő gerendarendszert is, a melyet azonosnak tart a Braun-féle szelvénykötegekkel, de ennek nem tulajdonítja a Kölliker-től származó jelentőséget a tüszőhámok képezésénél, hanem úgy, mint Waldeyer, a tüszőhámot a *petékkel együtt a csirhámból közös eredésűnek mondja.* Amaz epithelszerű gerendaváz már 18 napos nyúlébrényben jelen van, s sok helyen összefügg a csirhámmal; mindamellett Balfour nem osztja másoknak (Bornhaupt, Egli stb.) azon nézetét, hogy a gerendarendszer a csirhámból származnék. Később a sejtkötegeket a kötőszövetváznak egy rétege elválasztja a csirhámtól.—Hímekben a sejtkötegekből, a csirhám részéről beléjök jutott sejtekkel együtt, valószinűleg az ondócsövek lesznek. Nőstényeknél a 18-ik nap után *a csirhám burjánozás által többrétegű lesz,* a felületen hengeralakú, mélyebben gömbölyded sejtekkel; az utóbbiakból a 26—28-ik napokon a Waldeyer-féle petegomolyoknak megfelelő képletek nőnek be a vázba, mire az említett gerendarendszer elcsenevészik. A petegomolyok egyes nagyobb sejtjeit most a csirhámból eredő sejtkoszorúk veszik körül, s egy-egy ily sejthalmaz közbenövő kötőszövetsövények által a többiektől lefűzetve, egy fiatal tüszővé lesz. Újszülött nyúlban a legtöbb petesejt körül a tüszőhám lapos sejtjeit találni, melyek e szerint úgy, mint a peték, a csirhámból eredtek.

A petefészek vázában fekvő sejtkötegekkel mások is foglalkoztak, a nélkül, hogy sikerült volna nekik ezeknek honnan való eredését kimutatni. van Beneden (Contribution à la connaissance de l'ovaire des mammiféres. Arch. de Biologie. T. I.) denevéreknél nagy mennyiségben látta azokat idősebb példányokban is, a hol felterjednek egész a petefészek felszinéig, de hogy ezek a tüszőhám képezéséhez viszonyban vol-

nának, azt nem állítja. Egészben véve a tüszők fejlődéséről WALDEYER nézeteit osztja, csak abban tér el tőle, hogy *a csirhám és váz közötti határt bizonytalannak s nehezen felismerhetőnek mondja.*

A sejtkötegeket a petefészek vázában leírták még : FOULIS, ROUGET, NUSSBAUM, SCHULIN, MAC LEOD és HARZ. — ROUGET (Recherches sur le développement des oeufs etc. és Evolution comparée des glandes genitales. Comptes rend. T. 88. 1879) mindenben csatlakozik KÖLLIKER-hez. Megkülömböztet a petefészek kéreg- és velőállományában fekvő sejtkötegeket ; az előbbiek a petéknek, az utóbbiak a tüszőhámoknak az ébrényhelyzékeit teszik. Újszülött állatok petefészkében látni, hogyan kötődnek össze a kéregállomány sejtkötegjei a velőállományéval egy keskeny övben, és *hogyan veszik körül az amazokból eredő petesejteket a velőkötegekből származó tüszősejtek.* A hím ivarmirigy is úgy fejlődik : ebben is körülnövik a megnagyobbodott ivarsejteket a kötegek ; az utóbbiakból lesznek a herecsövek, az előbbiekből az ondósejtek (Spermatogonia, la VALETTE).

MAC LEOD (Contribution á l'étude de la structure de l'ovaire des mammiféres. Archives de biologie. T. I. 1880) több emlősnél (menyét, vakond, denevér — vesperugo pipistrella) leírja a velőállományban gazdagon fekvő sejtkötegeket (cellules interstitielles), s azon nézetben van, hogy *azok talán homológok a herecsövekkel ;* az egésznek értelmét az ivarmirigyeknek durványos hímnős állapotában keresi, a melynek következtében a petefészekben a hím ivarmirigy sejtkötegjei nem jutnak érvényre.

NUSSBAUM (Zur Differenzierung des Geschlechtes im Thierreiche. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XVIII.) a petefészekben fekvő sejtkötegeket *homológnak tartja a herében előforduló vázközti* (interstitialis) *sejtekkel.* A petefészekben fekvő sejtkötegek és a herében előforduló vázközötti sejthalmazok érvényre nem jutott ivarsejteket képviselnek, tehát a hímben elcsenevészett tüszőhámot az őspetékkel, a nőstényben elsatnyult herecsöveket az ondótestekkel. Eleinte az ivarmirigy nem-nélküli, csak később követnek a sejtek a hím vagy a nőnemhez vezető typust.

A legbehatóbban foglalkozik az ébrényi ivarmirigyben fekvő sejtkötegekkel HARZ (Beiträge zur Histologie des Ovariums der Säugethiere. Archiv f. mikrosk. Anat., Bd. XXII. 1883, S. 374), a ki azokat különféle emlősöknél (egér, patkány, tengeri malacz, nyúl, macska, bárány, tehén, disznó, majom, nő) megvizsgálta s egyszersmind a peték fejlődésével is foglalkozott. A sejtkötegek elemeit *szelvénysejteknek* (Segmentalzellen) nevezi, föltételezve azt, hogy az ősvesecsövek részéről származó szelvénykötegekkel nőnek be a petefészekbe, — e tekintetben azonban csak BRAUN-ra hivatkozik, magának tapasztalatai nincsenek ; a szelvénysejtek szerinte sokban hasonlítanak a májsejtekhez (már BORN, i. mű, ezekhez hasonlította). Minthogy némely emlősben — úgy hiszi HARZ — pl. nőben, disznóban, ama sejtkötegek a petefészek köldökén át a vázba egyátalán be nem nőnek, *nem tartja lehetőnek, hogy a Graaf-féle tüszők hámja belőlük keletkezzék.* Másrészt

azon nézetben van, hogy az *őspeték akkor, a mikor a vázba benőnek, nem hozzák a petefészek felszinéről magokkal a tüszőhámot*, mert a csirhámban fekvő őspetéknek csak a szabad felszinén látni apró sejteket, a petefészek felé fordult felszínen soha; hogy a tüszőhám honnan keletkezik, nem tudja eldönteni, — de valószinünek tartja, hogy a vázba benőtt őspeték magok képezik azokat (!). Mindamellett Harz bevallja, hogy sokszor látott a sejtkötegekben egyes nagyobb sejteket, a melyek őspetékhez hasonlítottak (i. mü, 394. l.), de a fennebb említett oknál fogva még sem hiszi, hogy a tüszőhám a kötegekből keletkeznék. Szerinte a sejtkötegek mulandó képletek; ébrényekben a velővázban vannak, később némely emlősnél (arvicola arvensis) a kéregvázba benőnek, söt a csirhámmal is érintkezésbe lépnek; így a petefészek központjából kihuzódnak, mire az utóbbi helyen csak vér- és nyirkedényeket találni; némely emlősnél (nyúl, tengeri malacz, ló) a sejtkötegek annyira burjánoznak, hogy a vázat a helyéből majd egészen kiszorítják.

Egy figyelemre méltó újabb dolgozat a petefészek fejlődéséről Schulin-tól való (ir. 97. sz., 457. l.), a kinek leleteit sok tekintetben megerősíthetem, bár a magyarázatban tőle eltérek. Schulin is úgy, mint minden újabb szerző (Egli, Balfour stb.) hangsúlyozza azt, hogy *a fejlődésnek induló ivarmirigyben nincs éles határ a csirhám és a váz között;* mind a kettőnek közös az ébrényhelyzéke, azért nincsenek sem egymás, sem a hashártyahám ellenében oly elvi ellentétben, mint azt Waldeyer állította. Mint egyebütt az ébrényi szövetekben (pl. gerinczvelőnél), *az ivarmirigy legelső ébrényhelyzéke is ki nem differencziált közömbös sejtekből áll* (Schulin ezt diffus protoplasmának mondja beágyazott magvakkal; a protoplasma később a magvak körül egyes sejtekre tagolódnék), a melyek közül nemsokára (25 mm. h. nyúl-, 25 mm. h. marhaébrényekben) a felszínen fekvők oszlopos csoportosulásuk által elkülönülnek a többiektől. *A tüszők fejlődése nem történik a valódi mirigyeknek és szőröknek a mintájára,* mint azt Waldeyer állította, mert ez esetben a petefészekben is úgy, mint a mirigyek és szőrök fejlődésénél történik, a benövő hámtömegeknek mindjárt kezdettől fogva *éles* határral kellene a környező kötőszövetből kiválni, s a határon hengeres sejteknek kellene feküdni, — a miből mi sincs jelen. Ellenkezőleg a petefészek fejlődése sokban hasonlít a porczszövet növéséhez, mint azt már His és Kölliker állították. A felszínt borító oszlopos sejteknek burjánozása által mindenekelőtt (25 mm. h. nyúl-, 30 mm. h. marha-ébrényekben) egy közös sejthalmaz származik a váz felett, a mely diffus protoplasmatömegnek látszik sok maggal, s ez befelé dudoros hosszukás határral bir; de a határ oly kevéssé éles, hogy alig ismerhető meg. Később a váz sejtjei laposabbak, mások orsó-alakúak lesznek, s e szövet most a megvastagodott csirhámrétegnek gömbölyded sejtjei közé nyujtványokat küld, minek eredményeül *a csirhámból a vázba jutott sejtkötegek keletkeznek, a melyek az egész vázat átlulózzák.* Ily állapotban a petefészek metszetei sokban hasonlítanak lágy rákokhoz (carcinoma).

Azonban ez nem marad így, mert a váz részéről nyujtványok nőnek a kötegek közé s azokat petegomolyokká (Eiballen) tagolják le, a melyekben *a középső megnagyobbodott sejt petévé lesz, a kéregállomány lapos sejtjei tüszőhámokká.* De nem mindenütt keletkeznek a kötegekből tüszők. Először is nem fejlődnek olyanok a velőállományban fekvő kötegekből, s ezekről gondolja SCHULIN, hogy azonosak KÖLLIKER azon velőkötegeivel, a melyekről ez utóbbi azt hitte, hogy az ősvesecsövek csökevényei részéről nőnek be az ivarmirigybe. Másrészt nem fejlődnek peték leánymagzatoknál (egy éveseknél jól látni) a csirhámot a Pflüger-féle tömlők nyakával összekötő darabokban; a tömlők nyakának megszakadása a csirhámmal valószinűleg az ott fekvő hámok elfajulása után következik be. Apró emlősállatokat illetőleg osztja SCHULIN, KAPFF- és BALFOUR-nak azon állítását, hogy *az őspeték fejlődése nem a csirhámban indul meg, hanem a benőtt tömlőkben,* s innen terjed a csirhám felé, úgy, hogy később az utóbbiban is gazdagon föllépnek. A petefészek köldökében fekvő, hengersejtekkel borított hámcsöveket s kötegeket SCHULIN is látta (40 cm. hosszú és 2 hetes borjúknál), de azokról *nem osztja* KÖLLIKER *azon nézetét, hogy az ősvesecsövek részéről nőttek oda,* mert azokkal sohasem látta összefüggésben, hanem helybeli kidifferencziálás által gondolja keletkezetteknek; a hergersejtek csőhalmaza talán homológ a here Highmor-féle testével, mint azt már BALBIANI is mondotta. E csövek megmaradnak a köldökben, s nincs viszonyuk a petefészek velőállományában fellépő sejtkötegekhez, a mely utóbbiak SCHULIN-nak már emlitett nézete szerint nem egyebek, mint *a burjánzott csirhámsejteknek a velővázba jutott pete-nélküli folytatásai.* Nem osztja tehát KÖLLIKER nézetét ezeknek feladatáról a tüszőhámok képezésében, hanem későbbi átalakulásukat illetőleg egészben véve a BALFOUR részéről módositott Waldeyer-féle nézethez csatlakozik. A herecsövek fejlődését illetőleg sem osztja WALDEYER nézetét, mert ez esetben a petefészek köldökében a Wolff-féle test csöveitől kiinduló oly éles hámcsöveket kellene látni, mint a minők pl. a verejtékmirigyek fejlődésénél előfordulnak; ennek hijján *a herecsövek helybeli kidifferencziálás által fejlődnek.*

Eddig a tüszőhámok keletkezéséről két nézettel találkoztunk: az egyiknek értelmében közös eredésűek azok az őspetékkel, származzanak ez utóbbiak akár a WALDEYER-től felvett mirigytípus szerint, akár a BALFOUR-SCHULIN-től leírt módosítás értelmében a kéregvázban letagolódó petetömlőkből; — a másik nézet szerint az ősvesecsövekből burjánzott hámkötegek szolgáltatják a tüszőhámokat (KÖLLIKER, ROUGET). Ezzel azonban a tüszőhámok keletkezéseinek a lehetősége nem volt kimerítve; hátra van még a környező váz és magok az őspeték; mind a kettőből való levezetésre találkozott képviselő: az elsőre FOULIS, az utóbbira CADIAT.

FOULIS (ir. 33. sz.) is elismeri a csirhámoknak bejutását a vázba, de ennek létrejöttében a tevőleges szerepet nem a csirhám, hanem a váz burjánozásának tulajdonítja, a mely nyujtványokat küld a hám felé s

annak sejtjeit egyenként vagy csoportokban körülnövi. A vázba jutott csirhámsejtek eleinte csupaszok s az őspetékké lesznek, a szomszéd *kötőszövetsejteknek az őspeték felszinére való reáalkalmazkodása által származik a tüszőhám* (már SCHRÖN is a váz kötőszövetsejtjeiből származtatta a tüszőhámot, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XII.). E szerint az őspeték hám-eredésűek, a tüszőhám sejtjei kötőszövet-eredésűek volnának. — Ha e nézet helyes volna, akkor HIS fogalmának az archi- és parablastos szövetek keletkezéséről előnyére válnék, mert a tüszőhámok részéről az őspetékbe bevándorló parablastos alkotó-részeknek honnan keletkezését egyszerű úton megfejtené. FOULIS-on és SCHRÖN-ön kivűl a tüszőhámoknak a kötőszövetsejtek részéről való eredését más nem állította.

CADIAT (Comptes rendus, — és Gazette médical de Paris, 1880) az őspetéket *ovoblastoknak* nevezi; ezek korán vastag falat és erősen szemcsés protoplasmát kapnak, megnagyobbodnak, többmagvúak lesznek és rügyképződés által szaporodnak. *A többmagvú ovoblast központi része letagolódva lesz a petévé, a körzeti magvak körül letagolt protoplasmadarabokból lesz a tüszőhám.* Igy az egész tüsző *egy* őspetéből (ovoblastból) származnék.

Ezzel a pete fejlődésére vonatkozó irodalmat kimerítettük. Csak az ivarmirigyek első fejlődését illetőleg említendő meg egy újabb dolgozat JANOSIK-tól (Bemerkungen über die Entwickelung der Nebenniere. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XXII., 1883), a mely szerint az *ivarmirigyeknek első ébrényhelyzéke közös a mellékvesével,* a mi miatt ez utóbbiak fejlődésével is meg kell ismerkednünk.

Már régebbi észlelőknek és BRAUN-nak is szembetűnt reptiliáknál (Bau u. Entwickelung der Nebennieren bei Reptilien. Arb. aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg. Bd. V., 1879) a mellékvesék első ébrényhelyzékének közeli szomszédsága az ivarmirigyekével, de azért ő a mellékvesék elemeit úgy, mint BRUNN (Archiv f. mikr. Anat., Bd. VIII.) és MIDSUKURI (On the developm. of the suprarenal Bodies in Mammalia. Quarterly Journal of Microscop. science. London, 1882. IV. 85, p. 17) indifferens sejteknek tartotta, a melyeknek ébrényhelyzéke oly közel van a Malpighi-féle gomolyok tokjából fejlődő szelvénykötegekhez, hogy hajlandó volna az ember a kétrendbeli képlet közötti összefüggésre gondolni; — de ez csak látszat, a mellékvese nem cserél ki elemeket a gomolyokkal, ellenben igen is viszonyban van a szomszéd nagy viszerekkel, ú. m. az alsó üröS-, vese- és ondóviszérrel. (GOTTSCHAU, Biolog. Centralbl., Bd. III. Nr. 18 és Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. 1883, S. 412. ugyanezt állította magasabb amnionosakról). Később reptiliáknál a mellékvesék az ivarmirigyek szomszédságában a visszereken feküsznek s ott »*aranysárga testeknek*« neveztetnek, szemcsés felszinűek, laposak. Már WALDEYER ismerte az aranysárga testet (ír. *119.* sz., 143. l.), de azon téves nézetben volt, hogy ez a madarak mellékpetefészkével homológ. BRAUN (i. mű) azután kimutatta, hogy az »*arany-*

sárga test« teszi a reptiliák mellékveséjét, a mely ezeknél és a madaraknál azon különösséggel bír, hogya kifejlett egyénben is közeli szomszédságban marad az ivarmirigyhez, csak emlősöknél fekszik attól távol, de tudvalevő, hogy első ébrényhelyzéke ezeknél is annak a közelében van.

Hogy a mellékveséknek valamely viszonyban kell lenni az ivarmirigyekhez, nevezetesen a petefészekhez, azt Marchand (Über accessorische Nebennieren im Lig. latum. Virchow's Archiv., Bd. XCII., 1883) abból következtette, mert egész $1\frac{1}{2}$ éves leánygyermekeknél a petefészek szomszédságában, a széles méhszálag szabad szélén azon visszérfonatnál, a melyből a belső ondóvisszér ered, gyakran találni sárga kis testeket (1—3 mm. átm.), a melyeknek szerkezete hasonlít a mellékvesék kéregállományához; Marchand valószinűnek tartja, hogy a petefészeknek a belső ondóviszérrel való levándorlása idején a mellékvese főtömegétől leválva jutottak e szokatlan helyre. De nemcsak a petefészekhez, hanem egyéb hashártyamögötti szervekhez is viszonyban vannak a mellékvesék, mert egyes járulékos mellékvese-darabokat találtak már régebben a vesék felszinén, sőt Rokitansky olyanokat a napfonat (plexus solaris) kötegei között is leírt (Pathol. Anat., 3. Aufl. III., S. 381).

Ezen észleletek által figyelmessé téve Janosik (i. mű) madaraknál s emlősöknél (disznó, nyúl, macska) tüzetes vizsgálat tárgyává tette a mellékvesék első fejlődését, s azon eredményre jutott, hogy fiatal ébrényekben *a hashártyahámnak burjánozása a bélfodor oldalán a mellékveséknek, lejebb az ivarmirigyeknek teszi az ébrényhelyzékét, a melyek eleinte* (14 napos nyúlban) *egymással szakadatlanul összefüggenek,* tehát e két képletnek eleinte közös az ébrényhelyzéke. Később az ivarmirigy ébrényhelyzékét közbenövő edények (a. vertebr. post., és az ösveséből beléje ömlő ágak) elválasztják a mellékvese sejthalmazától, s ez utóbbi növési külömbözetek által emlősöknél a vese szomszédságába jut, csak madarak- és reptiliáknál marad meg az ivarmirigyeknél. — Janosik nézetében lényegesen új az, hogy a mellékvese sejtjeinek is hámbeli eredést tulajdonit, ugyanolyat, mint a petefészek csirhámjának, a melylyel fejlődése egészen közös volna, csakhogy ez utóbbinak ébrényhelyzéke a bélfodor gyökeréhez közelebb esik, az ivarmirigyé a húgyivardombon kissé oldalvást van.

A *here* fejlődéséről kevesebb vizsgálat áll rendelkezésre, mint a petefészekéről. Némely adatot a fennebbiekben már közöltünk, — olyan észleletek azok, a melyeket a petefészek vizsgálatával foglalkozók elvétve hím ivarmirigyeken tettek. Először is az volt eldöntendő, hogy honnan származnak az ondócsövek? Természetes, hogy itt első sorban *a Wolff-féle csövek részéről való benövésre gondoltak.* De ha azoknak észleleteit, a kik ilyet állítottak (Waldeyer, Kölliker), pontosan szemügyre veszszük, úgy nélkülözzük nálok az állítás megerősítésére való döntő bizonyítékokat. Úgy látszik, hogy Waldeyer e nézetet inkább csak elméletének a megmentésére említette meg, a melynek értelmében

hám csak meglevő hámból származhatik. Kölliker is igen tartózkodólag nyilatkozott az ilyen benövésről (v. ö. fennebb), s a legújabb kiadásában még tartózkodóbb lett, sőt itt már hajlandó a herecsöveknek önálló kidifferencziálását felvenni. — A legtöbb szerző a *herecsöveknek helybeli kidifferencziálás általi származása mellett nyilatkozott.* Ezen önállólag kidifferencziálódó csöveknek azután másodrendü egyesülésbe kell lépni a mellékherévé átalakuló ősvesecsövekkel, — de hogy ez részleteiben mikép történik, arról az irodalomban pontos adatokat hiába keresünk.

Balbiani (ir. *1.* sz , 204. l.) azt állította, hogy *a hererecze és az egyenes herecsövek az ősvesecsöveknek a herébe benőtt ágaiból lesznek* s a kivezető utakhoz tartoznak, mert a macskaherében hámjok methylzölddel úgy festődik, mint a mellékhere többi részében a hámok; ennek értelmében a kanyargós csöveknek az egyenesekbe való átmeneteli helyén volna a határ, a hol a kidifferencziálás által származott herecsövek, az ősvesecsövek benőtt darabjaiból keletkezett kivezető utakkal találkoznának.

A legterjedelmesebb dolgozat a herék fejlődéséről Smiegelow-tól való (ir. *109. 110.* sz.), a ki vizsgálatait madarakon tette. Nem osztja némely szerzőnek azon nézetét (Bornhaupt, Egli, Balfour, Schulin stb.), hogy a fejlődésnek induló ivarmirigyen a hám nem éles határú a váz ellenében; ez csak ferde metszeteken mutatkozik így, *tiszta harántmetszeteken mindig éles a kettő közötti határ.* De abban megegyezik másokkal, hogy a nagyobbodott ivarsejtek *(őspeték)* nem a csirhámban, hanem *a vázban keletkeznek.* Egész az 5-ik napig az ivarmirigy közömbös sejtekből áll, a 6-ik napon a jobboldali ivarmirigynek a nőstényeknél bekövetkező megkisebbedésével megszünik a közömbös ivari állapot; nagymennyiségű edények és endothéllel fedett nyirküregek (His) keletkeznek a mirigyben. Hímekben a 7-ik napon a herében a *herecsövek önmagoktól kezdenek kidifferencziálódni a vázban,* a sejtek sugaras rendezkedése által; a csövek eleinte tömörek, el nem ágazók és egymással nem közlekednek; a 11-ik napon már elágazottakat találni, a 17-iken pedig az üreg nyomai is kezdenek mutatkozni. *Az első herecsatornák mindig a mirigy köldökének a szomszédságában mutatkoznak,* e körülmény vezette félre azokat, a kik a herecsöveket az ősvesecsövek részéről mondották az ivarmirigybe benőni (Waldeyer, Kölliker). Egész a 18-ik napig a here csövei az ősvese csöveitől távol állanak, a 18—21-dik napon képződnek az ondókivezető edények az ősvesecsövekből. Ez akkép megy végbe, hogy az ősvese proximális végén fekvő *Malpighi-féle gomolyok hámja részéről tömör nyujtványok nőnek be* azon kötőszövetbe, mely a herét az ősvesével egyesíti (herefodorba), folytatásaik pedig belépnek a herébe s ott a herecsövekkel összekötődnek. E szerint Smiegelow is osztja Balbiani-nak azon nézetét (l. fennebb), hogy a *hererecze és egyenes herecsövek a Wolff-féle testnek, ill. a gomolyhámoknak a származékai.* Az illető gomolyok edényei azután a tokból kihu-

zódnak, a tok hámja magasabb lesz és ezáltal a cső átalakult egy ondókivezető edénynyé. Ennek egyesülése a herecsövekkel azonban csak késön létesül. A kibuvás utáni 8-dik napon a hererecze tömött kötőszövetben fekszik s csöveinek a közlekedése a herecsatornákkal már létrejött; az ősvesék felé a recze csövei a még jelenlevő Malpighi-féle testecsekbe ömlenek. 4—5 hónapos tyúkban a Malpighi-féle gomolyok a herefodornál már eltűntek, helyükön a kivezető ondócsövek útjába iktatott tág öblök feküsznek (számra nézve 2—10), a melyeket Smiegelow hajlandó ondótartóknak (receptacula seminis) tartani, a madaraknál hiányzó ondóhólyagok pótolására rendelve.

A felsorolt irodalmi adatok áttekintéséből felvilágosítást nyertünk az iránt, hogy melyek a még nyilt kérdések az ivarmirigyek fejlődésénél. S ha azokat most egybevetve latolgatjuk, úgy azon kevéssé megnyugtató eredményre jutunk, hogy bár az összes húgy-ivarrendszer részei közűl a dolgozatok legnagyobb száma az ivarmirigyekre vonatkozik: az ellentmondásoknak és meg nem állapított tényeknek egész halmaza áll előttünk. Tájékozásul már előzetesen is hasznos lesz azokat szem elé vezetni, hogy ez a leírásnak követendő fonalában átmutatóul szolgáljon.

a) Első sorban vizsgálat alá jő a még ki nem differencziált ivarmirigy, mielőtt azon az ivar felismerhető. Ennek első ébrényhelyzékéről egy részről (Janosik) azt hallottuk, hogy közös a mellékvesékével, a mennyiben mind a ketten a zsigerüregi hámnak burjánozott sejtjeiből keletkeznek, s csak később válnak külön. Mások ellenben (Braun) a kétrendbeli szerv első ébrényhelyzékének közeli szomszédságát elismerik ugyan, de a mellékveséket nem tartják a zsigerüregi hám burjánozott részének, hanem a szomszéd nagy véredények (alsó ürös visszér) falaiból származott közömbös ébrényi sejtekből vezetik le.

b) A kifejlett ivarléczen (ivardombon) kérdés alá esik az, vajjon a felszinét borító zsigerüregi hám (csirhám) fajlagos hám-e (Waldeyer), vagy pedig csak egy részét teszi-e a zsigerüregi hámnak (Kölliker), mely alakra ugyan igen, de fejlődésre nézve nem külömbözik az ivarhámtól.

c) A csirhámnak a váz ellenében való viszonya sincs tisztába hozva. Vajjon e kettő egymástól toto coelo külömbözik-e, s kezdettől fogva éles a határ közöttük (Waldeyer), vagy pedig az ivarlécznek az ébrényhelyzéke egy közös tömeget képez,

a melyből a csirhám sejtjei csak utólag differencziálódnak ki (Schulin), még nincs eldöntve.

d) Hogy az ivarmirigyekben igen korán tömör sejtkötegek lépnek fel, azt az újabb szerzők általánosan elismerik, de azoknak származásáról és jelentőségéről igen eltérő véleményeket hallottunk. Némelyek mind a leendő hím, mind a női ivarmirigyben egyaránt mondják keletkezni (Bornhaupt, Egli, Balfour, Schulin); a hímekben némelyek szerint a csirhámból (Bornhaupt, Egli), mások szerint kidifferencziálás útján (Schulin) keletkeznek, s belőlük lesznek hímekben az ondócsövek, nőstényekben a petenélküli sejtkötegek a petefészek vázában, a melyek e szerint homológok az ondócsövekkel. Ezen tömör kötegeken kivül előfordúl a női ivarmirigy köldökének szomszédságában az *üres* csöveknek egy halmaza, a melyet a legtöbben az ősvese csökevényének (mellékpetefészeknek) tartanak (Waldeyer, Kölliker, Balfour, Harz), — mások (Schulin) azonban helybeli kidifferencziálás által keletkezettnek mondanak, a mely csövek a here Highmor-féle testében levő herereczével homológok. A kötegekről a velőállományban a legtöbben azt tartják, hogy csak alaki jelentőségök van, a mennyiben homológok a mellékherecsövekkel, de szöveti feladatuk a peték fejlődésére nincs. E nézetet sem hagyták helyben (Kölliker, Rouget): a vázba benőtt sejtkötegek a csirhám részéről származó őspetéket elérve, azokat körülnövik s a tüszőhámokat szolgáltatják. Voltak olyanok is (Nussbaum), a kik mindkét nemben az ivarmirigyek belsejében fekvő kötegeket és sejthalmazokat érvényre nem jutott ivarsejteknek (őspetéknek) tartották, a melyek oda a beburjánzott ivarhám részéről jutottak.

e) A petefészket illetőleg megállapodás csak a petesejtek tekintetében jött létre, mindannyian elismervén Waldeyernek azon állítását, hogy az őspeték a csirhámnak a származékai. De hogy ezek mikép jutnak be a vázba, vajjon a valódi mirigyek és szőrök mintájára történő éles határú hámnyujtványokban (Waldeyer, Ludwig, Braun), vagy pedig a váz kötőszövetével való keresztülnövés közben éles határ nélkül egyenként (Egli, Balfour, Schulin), az még megvizsgálandó. Még az ellen is felszólaltak (Egli, Balfour, Schulin), hogy az ős-

peték már a felszínt borító hámban keletkeznek, s azt mondották, hogy kisebb emlősöknél ez a felszín alá jutott ivarsejtekkel kezdődik meg, s a mélységből terjed a felszín felé. — A tüszőhámok keletkezéséről a legellentétesebb állításokkal találkoztunk. WALDEYER példájára sokan (BALFOUR, SCHULIN, HARZ) ezt is a csirhámból vezették le, ennek ivarsejtekké át nem alakult alakelemeiből, jussanak azok akár éles körvonalú hámnyujtványok útján a felszinről az őspetékkel együtt oda (WALDEYER), akár szoríttassanak le a felszinről föléjök növő lapos csirhámsejtek által (HARZ), vagy tagoltassanak le finom hasadékok által a kéregvázba jutott szakadatlan csirhámtömegből (BALFOUR, SCHULIN). Mások a tüszőhámot a petefészek velőállományában fekvő kötegekből vezették le (KÖLLIKER, ROUGET), vagy a váznak az őspetékhez feküdt kötőszövetsejtjeiből (FOULIS), sőt voltak olyanok is, a kik a megnagyobbodott őspetékben (ovoblastok) endogén úton keletkezett magvak körüli letagolásra gondoltak (CADIAT).

f) A herére vonatkozólag is vannak megoldandó kérdések. Ámbár a szerzők nagy része újabban azon nézet felé hajlik (SCHULIN, SMIEGELOW), hogy a herecsövek önálló kidifferencziálás által keletkeznek a herevázban, nem pedig (úgy, mint WALDEYER, KÖLLIKER állították) az ősvesecsövek részéről: BRAUN-nak a reptiliákra vonatkozó észleletei, a melyek értelmében a herecsövek a szelvénykötegek útján a Malpighi-féle gomolyok tokjai részéről látszanak a herébe benőni, a kidifferencziálási nézetnek nem voltak kedvezők. Az is kérdés alá esik, mi a jelentősége hímekben a megnagyobbodott ivarsejteknek (őspetéknek), vajjon ezek még az ivarhámban tönkremennek-e (WALDEYER), vagy pedig bejutnak a herecsövekbe (szelvénykötegekbe, BRAUN) s ott az ondótestek képezésére szolgálnak? Végül eldöntendő volt, hogy azon esetben, ha a herecsövek csakugyan kidifferencziálás által keletkeznek, mint azt többen a magasabb rangú amnionosakról hiszik, ez esetben hogy és mikép történik az összeköttetés a mellékherévé átalakuló proximális ősvesecsövekkel: melyik hajt nyujtványokat a másik felé, vajjon a herecsövek vagy pedig az ősvesecsövek-e, s meddig? Helyes-e BALBIANI és SMIEGELOW azon állítása, hogy a hererecze csöveit és az egyenes ondócsöveket az ősvesecsövek

szolgáltatják, vagy pedig az egyesülés az ondókúpok (coni vasculosi) csúcsán történik, a midőn a hererecze csöveit is a herecsöveknek kell szolgáltatniok.

g) Ha mindezekkel foglalkoztunk, akkor tisztába hozandó az ősvese csökevényeinek (ivari részének) a viszonya a heréhez és petefészekhez. Nőstényekben e kérdéssel részben már foglalkoztunk (v. ö. 102., 104. és 106. l.); e hely számára csak az ivarmirigyek függelékes képleteinek (ú. n. rivókáknak) az eredése maradt vissza.

Mindezeknek áttekintése után feladatunkat négy szakaszra osztjuk be. Első sorban foglalkozunk az ivarilag még nem differencziált ivarmirigygyel, első ébrényhelyzékének a származásával, hámja és vázának egymás ellenében való viszonyaival és az ivarmirigykötegekkel. A nemileg differencziált ivarmirigyekből külön veszszük vizsgálat alá a petefészket, fejtegetvén először annak szabad szemmel való (makroskópos) viszonyait és levándorlását, azután a tüszők tartalmának származási módját, a midőn a petefészek vázában föllépett sejtkötegek későbbi sorsát is figyelembe fogjuk venni. A harmadik fejezet a herének van szánva, itt is úgy, mint a petefészeknél, az ébrényi herék külső viszonyait tárgyalván először, a midőn annak levándorlására is ki fogjuk terjeszteni figyelmünket; azután a belső átalakulások kerülnek sorra. Végül az utolsó fejezetben az ivarmirigyek függelékeinek (rivókáinak) a keletkezését fogjuk fejtegetni.

Az ivarmirigyek ébrényhelyzéke.

Sok gerincztelennél a zsigerüreg összes felszíne képes szaporodási sejteket előállítani. Gerinczeseknél e képesség a zsigerüregnek egy bizonyos terjedelmére szorítkozik, a mely utóbbi amniontalanoknál a test összes nagyságához mérve nagyobb, az amnionosoknál kisebb. Az utóbbiak ébrényeinél e hely a zsigerüregnek a bélfodor gyökrésze mellett fekvő mediális oldalán fekszik, a hol a húgyivardombon (ősvesén) korán egy kiemelkedés lép föl, a melyet *ivarléczneк* (stria germinativa, Geschlechtsleiste) neveznek; más névvel pedig azért, mert a vizsgálatára szolgáló harántmetszeteken a zsigerüreg felé

kiemelkedő domb alakjában mutatkozik, *ivardombnak* (colliculus sexualis, Geschlechtshügel) mondanak. A kiemelkedő fehéres csíknak (dombnak) első nyomai a húgyivardombon tyúkébrényeknél a költés 5-ik napjának elején, jobban a 6-ik napon (III. tábla, 39. ábra, *gls*) mutatkoznak, kacsa-ébrényeknél a 6-ik napon (III. tábla, 34. ábra, *gls*), házinyúlnál (III. tábla, 38. ábra; IV. tábla, 45. ábra, *gls*) a 12-, 13-ik napon (10—11 mm. hosszúaknál), bárányébrényeken (III. tábla, 40. ábra *gls*), ha 10—12mm. hosszúak lettek,— végül emberi ébrényeknél az 5—6-ik hétben (Kölliker, ir. *59.* sz., 957. l.), tehát oly időben, midőn az ősvese még nem érte el fejlettségének a tetőpontját. A lécz nem az egész hosszában lép fel egyszerre, hanem proximál-distálfelé haladólag, a mi az ébrény törzsi részének a megnyúlásával van viszonyban.

Azonban az ivarmirigyek legelső ébrényhelyzéke jóval korábbi keletű, mint az ivarléczneк a föllépése. Reptiliáknál és madaraknál (emlősöknél nem, v. ö. 256. l.) már megelőzőleg jelezve van az ivari tájék (ivarlécz helye) az által, hogy ott a húgyivardombot borító zsigerüregi hám más jelleget ölt. Az ivarlécz föllépése előtt (I. tábla, 13., 14. és 16. ábrák) ugyanis a húgyivardombot borító hám (*tug*) nem sokban külömbözik a zsigerüreget egyebütt borító hámtól: mindenütt alacsony köbös sejtek vannak, a melyek inkább sorozatos csoportosulásuk, mint egyéb jellegek által külömböznek a mesodermának szomszédos sejtjeitől. De a mint a húgyivardombban az ősvese csövei jobban kifejlődtek (III. tábla, 34. ábra), a mediális felszinén (*gls*) a köbös hámok kissé megnyúlnak és oszloposan csoportosulnak, míg a zsigerüreg legtöbb részén egyebütt alacsony laphámokká alakulnak át. Waldeyer az ivari tájékon fekvő oszlopos *csirhámot* (Keimepithel), későbbi átalakulásai és fontossága miatt a női ivarváladék képezésére, fajlagos hámnak tartotta, a mely származására nézve elüt a zsigerüreg többi hámborítékától, a mennyiben valósziműleg a tengelyköteg útján a középlemezekbe került valódi hámelemekből származik, míg a többi sejtboríték a mesodermából ered (v. ö. 39. l.). Azonban a szerzők nagy része, Kölliker-rel (ir. *59.* sz., 958. l.) az élén, e nézetet nem tette a magáévá, s ezekhez csatlakozva egy alkalommal nézetünket már kifejtettük (v. ö. 37. l.). Ennek értelmében

a csirhám nem egyéb, mint a *zsigerüregi hámborítéknak egy korlátolt helyre szorítkozott része,* a melyhez hasonló magasabb hengerhám a zsigerüregnek egyéb helyein is keletkezik és fentartja magát egy ideig (pl. a máj, hasnyálmirigy, szív és tüdők tájékán, v. ö. 154. l.); ezen hámok eleinte sem eredés, sem alak tekintetében nem külömböznek a zsigerüreg többi hámjától, mindannyian mesoderma-eredésűek levén. Ha az ivarhám ellentétben volna a zsigerüreg hámjával, úgy később, az ivarmirigyek kifejlődése után, rögtönös átmenetelnek kellene lenni az ivarmirigy (petefészek) köldökénél a hengeres csirhámtól a savós üreg lapos hámjához; ilyesmi azonban elő nem fordul, mert ott a csirhám hengeres sejtjei fokozatosan alacsonyabbá válnak, s átmeneti alakok közbeiktatása után következik a savós üreg laphámja.

Bár első eredésére nézve a csirhám nincs éles ellentétben a zsigerüregi hámmal, később mégis fajlagos hámmá lesz az. Ezen átalakulás ideje bekövetkezik akkor, midőn a csirhámban föllépnek a megnagyobbodott ivarsejtek, a melyeket Waldeyer nyomán *elemi v. őspetéknek* (Primordialeier, Protova) szokás nevezni. Minthogy azonban az alább kifejtendő nézetünk szerint a legkorábban fellépő nagy sejtek a csirhámban nem teszik a petéknek a legelső fejlődési szakait, s azonkivül híméknél is jelen vannak: mi azokat egyszerűen *nagy ivarsejteknek* (Geschlechtszellen) fogjuk nevezni.

Legjobban és legkorábban látni a nagy ivarsejteket a reptiliáknál, valamivel későbben a madaraknál. Már középerős nagyítással szembetűnnek fiatal, pl. 4—5 mm. hosszú gyíkébrényekben (I. tábla, 8. 9. ábrák), vagy 3—4 napos tyúkébrényekben (II. tábla, 27. 28. ábrák) a húgyivardombnak (*tug*) a bélfodor gyökerével (*rms*) szomszédos részén a felületes hengerhámban egyes megnagyobbodott sejtek (*es*), a melyek festett készítményeken megszaporodott protoplasmájoknak világosabb színe miatt élesen kiválnak a kisebb és sötétebbre festett többi hámsejtek közűl; alakjok gömbölyded vagy gyengén szögletes (valószinűleg a keményítés okozta zsugorodás következtében). A csirhám ez időben keskeny terjedelmű, a sejtek nem magasak, fokozatosan emelkednek a bélfodor gyökerétől s ismét csökkennek; szabad szélöknek körvonala a zsigerüreg felé nem

vonalszerű, hanem az egyes sejtek felszinének megfelelőleg gyengén kiemelkedő; a sejthalmaz határa az ősvesének szomszéd mesodermája (az ősveseblastéma, *bl W)* és a bélfodor (*rms*) kötőszövete felé nem éles, azért a csirhám fokozatos átmenetelben van az alatta fekvő gömbölyded sejtekhez.

Még jobban látni e viszonyokat erősebb nagyításokkal fiatal reptiliákon, pl. 6—7 mm. hosszú gyíkébrényeken (VIII. tábla, 163. ábra). Az ivardomb már kezd kiemelkedni s benne minden metszeten 3—4 nagyobb (13—15μ. átm.) ivarsejt van, a melyek helyet nem találva az egyrétegű laphámban (*es*), abból kiemelkednek, de nem a zsigerüreg felé, hanem a húgyivardomb állományába. Ezáltal megkezdődött igen korán azon folyamat, a melyet az ivarsejtek *bevándorlásának* neveznek, abban nyilatkozván, hogy a csirhám sejtjei az ősvesének a mediális oldalán az ivarlécz képezésére megszaporodnak. — A benövés (bevándorlás) a nagy ivarsejteknek a felszínről való leszorítása által történik, a mi közben az oldalaikon levő kisebb lapos sejtek fölibök nőnek; a leszorított nagy ivarsejtek keverednek az ősvese mediális oldalán levő kötőszövettel, a melyet egy viszér (*ve*) választ el a szelvényhólyagtól (*vs*); a nagy ivarsejteknek oszlása és újabbaknak hozzácsatlakozása által, az ivardombocskából az ősvese mediális oldalán egy lemezalakú nyújtvány: az ivarlécz lesz.

Az épen említettnél valamivel idősebb reptiliákon, pl. 9—10. mm. hosszú gyíkébrények harántmetszetén (VIII. tábla, 164. ábra), az ivarlécz már egészen kifejlődött s egy keskenyebb alap (*mo*) útján összefügg az ősvesének a főér (*ao*) és belső ősvesecsövek *(t W)* között fekvő szövetével. Az ivarlécz felszinén (*es*) és vázában még mindig jelen vannak a nagyobb ivarsejtek (*op*), de a vázban benne kevesebb számmal (sok metszeten jóval kevesebb van, mint a választott ábrán, pl. 2—3), mint várni lehetne,ha összehasonlítjuk fiatalabb ébrényekkel és elgondoljuk, hogy fejlődés közben hány nagyobb ivarsejt jutott bele; a vázban levő ivarsejtek legnagyobb része valamivel kisebb, mint a felszínen levők (az előbbiek 16μ, magvok 7μ; az utóbbiak 13μ, magvok 4·5μ átmérőjű). Az ivarlécz állománya ekkor nagyobbára kis, közömbös sejtekből áll, keverve az említett nagyobbakkal, később pedig ezek is mindinkább fogynak, úgy

hogy 11—12 mm. hosszú gyíkébrényekben csak elvétve látni itt-ott nagy ivarsejteket.

E feltünő lelet (t. i. a nagy ivarsejtek fogyásának) magyarázatára föl kell venni azt, hogy a megnagyobbodott csírhámsejteknek a feladata első sorban nem a fajlagos ivarsejtek (ú. n. *őspeték*) képezésében áll, hanem arra valók, hogy bevándorlásuk által már kidifferencziált *hámelemek jussanak az ivarmirigyek vázába*, ott az ősveseblastéma részéről származott csekély mennyiségű kötőszövetet széthintett (diffus) módon ellepjék, oszoljanak, *s utódaik a vázhoz csatlakozzanak*. Ha ez helyes, mint ahhoz nézetem szerint reptilia- s madárébrényeken tett vizsgálataim alapján szó nem fér, akkor ezzel el van döntve a csírhámsejtek között korán föllépő nagyobb sejtek mifélesége fölötti vita. Minthogy e sejtek minden ébrényben egyaránt föllépnek a fejlődés legelső szakaiban, s a felszínről leszorúlva oszlás által a váz képezéséhez járulnak (nem őspeték, nem spermatoblasták): csak az mondható rólok, hogy *egyszerű hámsejtek azok,* feladat nélkül a leendő ivar mifélességére, egyelőre azzal megbízva, hogy az ivarlécz vázába a csírhámból elemeket juttassanak, a melyek később az ivar mifélesége szerint különféle feladatokkal, egyelőre pedig mindkét nemben bizonyos kötegek (ivarmirigykötegek, v. ö. 247. l.) képezésével vannak megbízva.

Az irodalmi áttekintésben említést tettünk (v. ö. 234. l.) újabb észleletekről, a melyek az ivarmirigyeknek a *mellékvesékhez* való benső viszonya mellett szólnak, a mennyiben 1—2 éves leányokban a petefészek szomszédságában, a széles méhszálagok lemezeiben, a belső ondóviszerek között, a mellékvesék kéregállományához hasonló apró (1—3 mm. átm.) sejthalmazokat találtak (Marchand); s volt oly szerző is (Janosik), a ki a közösség bebizonyítására fölvette azt, hogy az ősvese mediális oldalán keletkező sejtszaporulat nemcsak az ivarmirigynek az ébrényhelyzéke, hanem a bélfodor gyökeréhez közelebb eső része a mellékvesévé lesz, a mely ennek értelmében épúgy, mint az ivarmirigy, a hashártyahám burjánozásának köszöni az eredését. Ezen állítást Janosik (i. mű, v. ö. 235. l.) csak egy

ábrával (1. ábra) erősíti, a mely szemmel láthatólag ferde metszetről vétetett s nem sokat bizonyít; egyébiránt szerző a mellékveséknek további fejlődését és viszonyát az ivarmirigyekhez nem követte. — Én e kérdést tüzetes vizsgálat tárgyává tettem, mert elvi jelentőségűnek gondoltam a mellékvesének az ivarmirigyhezi viszonyát kideríteni, s e czélból nem elégedtem meg az emlősökkel s a madarakkal, hanem a reptiliákra is kiterjeszkedtem.

Az eredmény az lett, hogy emlősöknél és madaraknál (a reptiliákról v. ö. 247—253. l.) a mellékvesék fejlődése csakugyan viszonyban van az ivarmirigyekhez, de nem úgy, mint Janosik gondolta, hogy t. i. az ivardombnak a »mediális« oldalán levő csirhám szolgáltatja a mellékvese ébrényhelyzékét, hanem *az ivarmirigy proximális végén (felső csúcsán) levő hashártyahámból származnak* a mellékvese-kötegek sejtjei. A fejlődés későbbi keletű, mint az ivarmirigyeké, mert bárányébrényekben a mellékseve kb. 20 mm. hosszúságnál kezd fejlődni, holott az ivarmirigy már 10 mm. hosszúnál mutatkozik (v. ö. 241. l.). — 25 mm. h. bárányébrényeknél az ivarmirigy proximális végén, az ősvese mediális oldalán fekvő zúgban (VIII. tábla, 167. á.) a hashártyahám (*ep*) felszíne egyenetlen, dudorosan kiálló, s szaporodása által a mögötte fekvő kötőszövetet (*str*) elemeivel elárasztotta. A benövő sejtek a kötőszövetsövények között kötegalakú elrendezésben kezdenek felfelé burjánozni (*srn*); a kötegek a felső végükön nem éles határúak és egymással közel párhuzamos irányúak. Hogy ez a képlet a mellékvesének az ébrényhelyzéke, az valamivel idősebb ébrényeken kétségkívülivé lesz, a hol a kötegek a hashártyahámtól kezdenek lefűződni, s az ősvese mediális oldala s a főér közötti helyen fel- és lefelé az ivarmirigy mögött elterjedni. Tyúkébrényeken a kötegek már az 5-ik napon jól fölismerhetők (VIII. tábla, 168. ábra, *srn*), az ősvese mediális gomolyai (*gm*) és a főér (*ao*) közötti kötőszövetben; mindkettőtől közbeeső kötőszövet által vannak elválasztva. A legalsó kötegek (*srn*) a hashártyahámmal (*ep*) még összefüggenek, a felsők (srn_1) már különváltak s kanyargós lefutásúak kezdenek lenni, miközben sejtjeik hengeres alakot öltöttek; átmérőjük 16—19μ, sejtjeiké 6·4μ.

Ezen észleleteim értelmében azoknak, a kik a mellékvese

ébrényhelyzékét a szomszéd nagy edények (aorta, vena cava, vena spermatica) járulékos burokjának a sejtjeiből származtatták (Brunn, v. ö. 234. l.), nincs igazuk, ellenben Janosik állítása (v. ö. 235. l.) egészben véve helyes, de a leirása nem pontos. Az, a mit ő a közös ébrényhelyzékről mond, úgy értetendő, hogy mindkét képlet (mellékvese és ivarmirigy) a hashártyahámnak a burjánozásából keletkezik, de különféle helyeken s egymással közeli szomszédságban, t. i. *a mellékvese ébrényhelyzékét szolgáltató hashártyaterület az ivarmirigy csúcsán van,* s ez ott eleinte a mirigy vázával, a mely részben szintén a hashártyahámból keletkezik, szakadatlanul összefügg. Abban is eltér a kétrendbeli mirigy egymástól, hogy az ivarmirigy fejlődése korábban indul meg, s a hám burjánozása által a hasüregbe kiemelkedő domb keletkezik, míg a mellékvesénél a hámtömegek azonnal kötegek alakjában beburjánoznak a hashártya mögötti kötőszövetbe. Innen azután a kötegek a nagy véredények szomszédságában proximál- és distálfelé szétterjednek, elválasztatva a hashártyahámtól közbeeső kötőszövet által. Ily helyekről vett harántmetszeteken természetesen nincsenek a mellékvese csövei a hashártyával összefüggésben, s azért a legtöbb szerző a mellékvesék ébrényhelyzékét a nagy véredények járulékos burokjából származtatta, mint a mely edényeknek a szomszédságában harántmetszeteken látszólag minden egyéb elemekkeli összefüggés nélkül föllépnek. A hashártyahámmal való összefüggés emlősöknél és madaraknál *korlátolt* helyre terjed ki, e hely pedig, ha nem vizsgál meg az ember sorozatos metszeteket, könnyen elkerüli a figyelmet. Később a mellékvesének összefüggését az ivarmirigy csúcsán lévő vázzal a közbenövő viszerek (ondóviszerek) megszüntetik, s akkor a mellékvese a felszínről egészen leszorúlva, a nagy véredények járulékos burokjának a szomszédságában fekszik, a hashártya mögötti kötőszövetben.

A szövettanokban a mellékvesét kivezető cső hiánya miatt a vérmirigyekhez sorolják s képleteit nem tartják hámoknak. E nézet az előadottak nyomán helytelen: a mellékvese a valódi hámmirigyekhez tartozik, épen úgy, mint az ivarmirigyek; mindketten közös talajból: a mesodermából kidifferencziált hashártyahámból keletkeznek.

Az ivarmirigyeknek a mellékvesékhez való benső viszonya igen szembetünőleg mutatkozik a *reptiliáknál*, a melyekre most az ivarmirigyek további sorsának tanulmányozása céljából áttérünk.

14—15 mm. hosszú gyíkébrényekben az ivarmirigyek még mindig a közömbös ivari állapotban vannak, de az előbbeni egyszerűbb viszonyokhoz képest jelentékeny módosulást szenvedtek, a mennyiben állományukban most durva sejtkötegek láthatók. Braun (ir. *15.* sz., v. ö. nálunk 227. l.) ezeket *szelvénykötegeknek* (Segmentalstränge) nevezte s azt állította róluk, hogy az ivarmirigyek gyökrészénél az ősvesében fekvő Malpighi-féle gomolyok külső tokján beálló hámburjánozásból jutottak az ivarmirigy állományába. Minthogy azonban a mi nézetünk szerint sok adat a mellett szól, hogy a kötegek *nem* a gomolyok hámtokjának a származékai, s azonkívül nem is szelvényes elrendezésűek (nagyobb számúak, mint a szelvények): mi a Braun-tól nekik adott név mellett meg nem maradunk, hanem azokat egyerűen *ivarmirigykötegeknek* nevezzük (Sexualstränge; rövidebb volna az »ivarköteg« név, de ez már másra van alkalmazva, v. ö. 164. l.). E név alkalmazható a magasabbrangú amnionosokra is, mert a későbbiekben ki fogjuk mutatni, hogy ama kötegek homológjai ezeknél is előfordulnak.

Reptiliáknál az ivarmirigykötegek föllépési idején (12—14 mm. hosszú gyíkébrényeknél), harántmetszeteken a leendő hímek- és nőstényeknél egyaránt a következő viszonyok láthatók (VIII. tábla, 170. 171. ábrák):

Az ivarmirigyek harántmetszete (*gls*) hosszúkás levélalakú; a keskenyebb alapjok (*mo*) a bélfodor (*mes*) gyökere mellett összefügg az ősvese mediális felszinével, a hol az alaptól lefelé a legtöbb metszeten találni egy nagy Malpighi-féle gomolyt (*gm*). Ennek a külső tokja (*cB*, Bowmann-féle tok) az ivarmirigy alapjának a szomszédságáig terjed és sok esetben az ott levő sejtkötegekkel érintkezik; máskor közbeeső kötőszövet választja el (mint a 170. ábrán). Az ivarmirigy a szabad csúcsa felé bunkóalakúlag kiszélesedik s e helyen a csirhám (*es*) valamivel vastagabb, mint a mirigy gyökere felé, a hol fokozatosan átmegy a bélfodor gyökerét (*rm*) és az ősvese hasüri felszinét borító alacsony laphámba. A mirigy csúcsán a csirhám

2—3 rétegű laphámból áll: a kisebb sejtek között sok metszeten egyes nagyobbak is előfordulnak (a 170. és 171. ábrák nem ily helyekről vannak véve), a melyek mindenben hasonlítanak a fentebb leírt nagy ivarsejtekhez (v. ö. 242. l.), azaz protoplasmájok nagyobb mennyiségű, kevesbbé köti le a festőanyagot, magvok nagy, stb. — Az ivarmirigyek benseje ez időben nem egynemű többé. A fiatalabb szakokban (8—10 mm. hosszú gyík) e helyen volt váz helyett most kétféle szövet fordúl elő: belűl a mirigy hosszirányával párhuzamosan futó durva sejtköteg (ivarmirigyköteg), s e körül keskeny rétegben lazábban sorakozott sejtekből álló váz, egymástól a legtöbb helyen éles körvonal által elválasztva; némely készítményen a váz majd egészen hiányzik, vagy oly kevés, hogy az ivarmirigyköteg közvetetlen érintkezni látszik a csirhámmal. Ivarmirigyköteg 15—18 mm. h. gyíkébrényben a legtöbb esetben csak *egy* van a harántmetszeten, s ez az ivarmirigy egész hosszára (harántmetszetére) kiterjedhet; ritkán mutatkoznak a szabad végök felé ketté oszló vagy különálló kötegek, a melyek akkor természetesen keskenyebbek. Hogy csakugyan *különálló* kötegekről s nem az ivarlécz egész hosszára kiterjedő szakadatlan lemezről van szó, arról hosszmetszetek tanuskodnak (VIII. tábla, 172. ábra), a hol a párhuzamos elrendezésű bunkóalakú kötegek sorozata jól felismerhető; a készítmény az előbbieknél valamivel idősebb ébrénytől (kb. 20. mm. hosszútól) való, azért a kötegeknek szabad vége felé a sejtek már hengeresen sorakoztak.

Az említett harántmetszeteken (VIII. tábla, 170. ábra) látszik, hogy a kötegeknek két végök van: egyik az ivarmirigy köldökénél fekszik a Malpighi-féle gomoly szomszédságában (háti csúcs), a másik az ivarmirigy szabad vége felé néz (hasi csúcs); az utóbbi többnyire vastagabb (30μ), mint amaz (20μ). A háti csúcs a Malpighi-féle gomolyok tokjától mediálfelé s magasabban fekszik; közvetetlenül felettök olyan véredények vannak, a melyeknek nagy része a főértől a gomolyokhoz vonul; mások az ivarmirigyből jönnek s annak az alapján végigvonuló ondóviszérbe (*ve*, vena spermatica) mennek át. A viszerektől oldalvást, a főér (*ao*) és az ősvesecsövek *(t W)* között, fekszik a mellékvesének terjedelmessé lett ébrényhelyzéke (*srn*), a májsejtekhez hasonló sokoldalú sejthalmaz képében, helyenkint beik-

tatott viszerekkel (az ábra nem ily helyről való), a melynek sejtjei 8—15μ átmérőjűek. A mellékveséket alkotó sejthalmaz hol el van választva az ivarmirigy alapjától a közbeeső nagy viszerek által (170. ábra), hol összefügg azokkal szakadatlanul (171. ábra); az utóbbi esetben a főér alsó felszinétől egész az ivarmirigy csúcsáig huzódó hosszú (0·387 mm.) sejtköteg fekszik előttünk. A gomolyokkal a kötegek sok helyen érintkeznek, másutt nem, de az előbbi esetben is mindig élesen különválasztvák tőlök, a mennyiben a gomolytokok hámjai laposak, a kötegekben ellenben nagyobbak (12—15μ átmérőjűek) s gömbölydedek, helyesebben mondva sokoldalúak, mint a májsejtek; átmenő alakokat a kétféle sejtek között nem találni. Oldalsó széleiken az ivarmirigykötegek mindig vonalszerű éles határokkal bírnak s néha érintkeznek a csirhámmal, de a legtöbbször meghatározható (mint ábráinkban), hogy a köteg és a csirhám között egy keskeny övben másféle szövet (*str*) van, a mely kevesbbé tömötten csoportosúlt s valamivel kisebb sejtekből áll; néha egyes nagyobb sejteket is látni ott*(op)*, hasonlókat a nagy ivarsejtekhez; más esetekben az ivarmirigykötegek belsejében is előfordulnak olyanok s pedig nemcsak alul, hanem egyesek fenn az alapnál is; ellenben a mellékvesekötegekben olyanokat nem láttam. A mennyiben a nagy ivarsejtek a kötegek alapján *előbb* mutatkoznak, mintsem a köteg vége az ivarlécz csúcsán a csirhámmal érintkezésbe lépett, ez BRAUN-nak (ir. *15.* sz.) azon állítása ellen tanuskodik, hogy a nagy ivarsejtek (őspeték) utólag a csirhám részéről vándoroltak volna be a sejtkötegekbe. Ellenkezőleg a nagy ivarsejtek egyesei benne feküsznek a sejtkötegekben mindjárt ezeknek első föllépése idején, midőn a sejtkötegek a csirhámmal még érintkezésbe sem léptek.

Miután az előbbiekben a reptiliák ivarmirigykötegeinek alaki viszonyait megismertettük, kérdés alá esik most, hogy miféle képletek azok s mi a feladatuk? Ezt két körülményből lehet meghatározni: keletkezésöknek kifürkészéséből és későbbi átalakulásaikból. Minthogy az utóbbi viszonyok későbbi tárgyalásnak vannak fentartva, figyelmünk e helyen csak az első kérdés megoldására terjed. Több forrás kinálkozik az ivarmirigykötegek származásának a levezetésére, ú. m. a Malpighi-féle

gomolyok tokjának a hámja, a csirhám, és végül a nagy véredények körüli sejtszövet (mellékvese-szövet), — lássuk, hogy melyikből való eredés bír a legtöbb valószinűséggel.

Először is, a mi a gomolyokhoz való viszonyt illeti, sok esetben úgy áll a dolog, hogy a gomoly lejebb fekszik, mint az ivarmirigyköteg, s a kettőt az ősvese laza kötőszövete választja el (VIII. tábla, 171. ábra); máskor az ivarmirigyköteg a mirigy alapján nem függ össze sem a gomolytokkal, sem a mellékvese ébrényhelyzékével (VIII. tábla, 170. ábra), s aż ivarmirigyköteg felső csúcsa a mirigy alapján a véredények alatti sejtszövettel határos. De találhatók oly metszetek is elegendő számban, a hol az ivarmirigyköteg a mirigy alapjánál oldalvást hajlik s a gomolytokkal határos; s ily esetekben igazán bajos eldönteni, hogy a kötegek nem erednek-e a gomolytoknak a burjánozásából, mint azt Braun (ir. *15.* sz.) állította. De tekintetbe véve azt, hogy sok helyen a kötegek nincsenek összefüggésben a gomolytok hámjával, másrészt magasabbrangú amnionosakban a nagyobb távolság miatt kétségtelenűl bebizonyítható, hogy a mellékvesekötegek nem erednek a gomolyhámból (v. ö. 245. l.): per analogiam fölvehetjük azt, hogy ez a reptiliáknál sem lesz máskép. Ezekhez járul az is, hogy az esetben, ha az ivarmirigykötegek sejtjei a Malpighi-féle tokok hámjának a burjánozásából keletkeznének, akkor a kétrendbeli hám között átmenő alakokat kellene találni, a mit pedig hiába keresünk, mert a Malpighi-féle tokot laphámsejtek, a kötegek csúcsát pedig közömbös sokoldalú sejtek képezik. Laphámok tudvalevőleg, mint ilyenek, nem szoktak burjánozni; a hol réteges laphámoknak a szaporodása történik, ott ez a laphámok mélyebb hengeres sejtjeiből indúl meg, — vagy ha egyrétegű a laphám, akkor elemei előbb az oszlás előkészülésére gömbölydedek, protoplasma-dúsabbak lesznek, s magvaikon az oszlás tüneményei már középerős nagyításokkal sem kerülik el a figyelmet. Esetünkben azonban a gomolytokot mindenütt lapos hámok képezik, a kötegek csúcsán pedig a májsejtekhez hasonló szögletes sejtek vannak, s ott átmenő alakokat nem látni; — mind oly jelek, a melyek nézetem szerint a mellett bizonyítanak, hogy a *kötegek nem keletkeznek a Malpighi-féle tokok hámjából.* De vannak más okok is, melyek Braun fölvétele

ellen szólnak. Ilyen első sorban az, hogy az esetben, ha a kötegek a gomolyok hámja részéről nőnének be az ivarléczbe, ezen benövést tényleges adatokkal kellene támogatni tudni, az által, hogy a kötegeket először a mirigy alapján, majd a felén, végül a szabad csúcsa közelében kellene látni; már pedig az ilyesmiből mi sincs jelen, mert *a kötegek* (13—14 mm. hosszú gyíkébrényeknél) *egyszerre tünnek elő egész hosszukban,* s a benövés jeleit mutató ilyféle képletek elő nem fordulnak.

Reptiliáknál az ivarmirigykötegek háti csúcsa közel fekszik a gomolytokhoz, s e miatt eshetik az ember azon tévedésbe, hogy az utóbbiból vezesse le; ellenben a többi amnionosakban, mint azt később ki fogjuk mutatni (v. ö. 258. l.), a gomolyok tokja s az ivarmirigykötegek között véredények (ondóviszerek), vagy nagyobb mennyiségű mesoderma-szövet van, s sehol sem látni a kétrendbeli képlet között összefüggést; nem képzelhető pedig, hogy az ivarmirigykötegek az amnionosak magasabb osztályaiban máskép fejlődjenek, mint a reptiliáknál, mert ez esetben egymással nem volnának homológok. Vagy minden amnionosnál a gomolytokból, illetőleg az ősvesecsövekből fejlődik az ivarmirigykötegek hámja, vagy másunnan; minthogy pedig emlősöknél a kettő közötti összefüggés hiánya miatt a gomolytokból való fejlődés kizárható, fölvehetjük, hogy ez a reptiliáknál sincs máskép.

A másik forrás, a kötegeknek a csirhámból való származása, könnyen kizárható. Ha a kötegek innen keletkeznének, azt kellene várni, hogy fiatalabb példányokon (10—12 mm. hosszú gyík) a kiemelkedő ivarlécz szabad csúcsáról látná az ember a kötegeket tömör bunkó, majd megnyúló sejtgerendák képében az ivarmirigybe benőni. Már pedig a dolog úgy áll, hogy 10—11 mm. hosszú gyíkébrények ivarmirigyeiben kötegek még nincsenek (VIII. tábla, 164. ábra); akkor azután *egyszerre* kezdenek a körvonalaik kibontakozni egész hosszukban, fölterjedve az ivarmirigynek egész az alapjáig (170. ábra), vagy azontúl összefüggve a mellékvese ébrényhelyzékével (171. ábra). E rögtönös kibontakozás oly lényeges körülmény, a mely engem arra indít, hogy a kötegeket sem a gomolytokból, sem az ivarhámból le nem vezetem, hanem *az ivarmirigy vázából való kidifferencziálás által származtatom, a midőn a csirhám burján-*

zásából a vázba jutott hámsejtek a váz kötöszövetelemeitől különválnak, s hámsejtekből álló sejtgerendákat képeznek, a melyek a tüszőhámok és ondócsövek képezésével vannak megbízva (l. később). Ennek bizonyítékát reptiliáknál adni bajosabb, mint az emlősöknél, a hol az ivarkötegekkel homológ képleteket azon csövekben találjuk meg, a melyeket WALDEYER és KÖLLIKER tévesen a mellékpetefészek csöveinek burjánozásából vezettek le. Saját nézeteimet ezekről később fogom kifejteni, most még a reptiliáknál a kötegeknek a mellékveséhez való sajátszerű viszonyát akarom figyelemre méltatni.

Ha a 171. ábrát (VIII. tábla) megtekintjük, úgy feltűnik az, hogy az ivarmirigyköteg *(fs)* az ivarmirigy alapjánál nem szűnik meg (mint pl. a 170. ábrában), hanem összefügg az ősvese mediális oldalán a főérig (*ao*) felterjedő sejthalmazzal (*srn*). Hogy ez utóbbi a mellékvesének az ébrényhelyzéke, az idősebb ébrényekkel való összehasonlításból kétségtelenül kiderül; itt egyedül a sajátszerű összefüggésnek a magyarázatát kell keresni. S ez könnyen megadható, ha meggondoljuk, hogy mind az ivarmirigy vázának egy jelentékeny része, mind a mellékvese kötegei hasonló talajból erednek, t. i. a hashártyahám burjánozásából. Előbb említettük (245. l.), hogy emlősöknél és madaraknál az ivarmirigy proximális végén, a bélfodor gyökere és az ősvese belső felszíne között levő hashártyahámból ered a mellékvese ébrényhelyzéke, az ivarmirigy proximális végétől kezdve distálfelé pedig ugyanazokból az elemekből keletkezik az ivarmirigy vázának egy jelentékeny része. Reptiliáknál e viszonyoktól csak annyiban van eltérés, hogy a mellékvese ébrényhelyzéke terjedelmesebb hosszirányú sejthalmazból áll, mely az ivarmirigy proximális harmadára is kiterjed s ott annak a vázával összefügg; ebben mi különös sincs, mert mindketten egyforma alakelemekből állanak, s ugyanazon forrásból, t. i. a hashártyahámból keletkeztek. 85 mm. hosszú sikló-ébrények ősveséjének proximális végéről vett harántmetszeteken jól látni (VIII. tábla, 169. ábra), hogy az ivardomb (*cs*) még alig kezd kiemelkedni, mindamellett a benne létező sejthalmaz a gomolytok (*gm*) mediális oldalán túl már összefügg a mellékvese ébrényhelyzékével (*srn*), a mi abban nyeri megfejtését, hogy mindkét rendbeli képletnek az elemei a hashártyahám burjá-

nozásából keletkeznek. Ha azután az ivarmirigy jobban kiemeldik, mint pl. a 171-ik ábrában, akkor ama volt közös eredés nyomaikép fentartja magát a mellékvesét képező durva sejtkötegeknek összefüggése az ivarmirigy belsejében létező vázzal, s ha az utóbbinak elemei az ivarmirigykötegekké csoportosultak, az összefüggés még élesebben szembetűnik.

Az ivarmirigykötegeknek a mellékvesék ébrényhelyzékével való összefüggése nemsokára közbenövő véredények által megszakíttatik, s kötőszövet halmozódik fel az edény körűl, mire a mellékvese ébrényhelyzéke közbenövő viszerek által hosszanti sejtkötegekbe tagoltatik. 12—13 cm. h. sikló-ébrényeknél (IX. tábla, 178. ábra) a mellékvese (*srn*) az ősvesének (*c W*) az alapján fekszik, elválasztatva az ivarmirigy (*gls*) alapjától azürös viszér által (*vc*). A sejtkötegek tömörek, s jól megkülömböztethetők az ősvesének tág üres csöveitől. — Reptiliáknál a mellékvese a közeli szomszédságot az ősveséhez továbbra is megtartja, s minthogy az ősvese ezeknél az ébrényélet után a 2-ik életévig megvan (v. ö. 102. l.), 1/2—1 éves gyíkokban a mellékvese az ősvese proximális darabjának a mediális oldalán található (IX. tábla, 179. ábra, *srn*), a hol a vastagabb helyeken jobbról balra 0·352, mellülről hátra 0·240 mm. átmérőjű, kötegei 29—48μ szélesek, sejtjei átlag 12μ átmérőjűek, sárga festenytartalmúak,— azért mielőtt Braun e képletek lényegét kimutatta, egyszerűen »*aranysárga testeknek*« neveztettek. A mellékvese be van ékelve a mediális oldalán fekvő ondóviszér (*ve*) és az ősvesecsökevények (*c W*) közé; a felületes vizsgálatnál azt hinné az ember, hogy az ősveséhez tartozik, innen van az, hogy Waldeyer ezt az »aranysárga testet,« az ősvese ivarszervi darabjának (v. ö. 234. l.) s a mellékvese vagy a mellékpetefészek csöveivé átalakuló részének tartotta. Csak Braun (v. ö. 234. l.) mutatta ki, hogy a kérdéses aranysárga test tulajdonkép a mellékvese, de ő sem ismerte még azt, hogy e képletnek az ivarmirigy vázával, az utóbbinak a proximális végén, közös ébrényhelyzéke van.

Reptiliáknál az ivarmirigykötegek eleinte durvák, harántmetszeteken csak egy, ritkábban villaalakúlag elágazó két köteget látni, melyek ez utóbbi esetben igen közel a csirhám szomszédságában, oldalsó széleikkel azzal érintkezve, huzódnak

le. Ily állapotban találni azokat 12—16 mm. hosszú gyíkébrényekben. Valamivel idősebbekben, pl. 18—20 mm. hosszúaknál, midőn az összefüggés a mellékvesével közbenőtt edényágak átlal már megszűnt, a volt durva köteg helyett a vázban több kisebbet találni, pl. 4—6-ot, rövidebbet s hosszabbakat is, a melyek igen közel feküsznek egymáshoz a csekély mennyiségű vázban. Már megelőzőleg is (VIII. tábla, 172. ábra), de most még jobban látni, hogy a tömör kötegek falain a sejtek megnyúltak, a mi nekik hengeres külemet kölcsönöz. Ezen átalakulás mutatja, hogy *a sejtkötegek oszlás és elágazás által keskenyebb kötegekre tagolódtak.* Ezen időtől kezdve mások lesznek a viszonyok hímekben, s mások a nőstényekben. — 28—30 mm. hosszú gyíkébrények hímjeiben az ivarmirigy tele van egyforma átmérőjű, szabályos, tömör csövekkel, a melyekben kétséget kizárólag a herecsöveket lehet fölismerni, — ezek tehát az ivarmirigykötegekből keletkeztek; a csirhám alacsony, a váz igen kevés mennyiségű. — Hasonló korú nőstényekben az ivarmirigy haránt átmetszete csüllőalakú (VIII. tábla, 173. ábra), a csüllőnek két oldalszélén a csirhám (*op*) léczalakúlag megvastagodott (*őspetepárna*, Ureierpolster Braun's), és teli van csupa megnagyobbodott ivarsejtekkel; innen kezdve a mirigy csúcsa felé a csirhám alacsony lapos sejtekből áll. A vázban (*str*) apróbb gömbölyded sejtek vannak, a melyeken felületes megtekintésnél valamely szabályos elrendezés nem tűnik szembe; de erősebb nagyításokkal, pontos megtekintésnél látni (a rajznál valamivel fiatalabb ébrényben még jobban), hogy a váz sejtjei szabálytalan halmazokba vannak csoportosúlva, a melyeket egymástól világosabb utak választanak el. Minthogy minden fiatalabb (15—16 mm. hosszú) gyíkébrényben jelen vannak az ivarmirigykötegek, idősebb (28—30 mm. hosszú) nőstényekben pedig csak szabálytalan alakú sejthalmazok fordulnak elő, kevéssé éles körvonalakkal, elválasztva egymástól laza kötőszövetet tartalmazó világosabb utak által: fel kell venni azt, hogy *e szabálytalan sejttömegek az ivarmirigykötegeknek a származékai,* a melyek éles határaikat a váz ellenében elvesztették, — a minek további fejtegetésével a petefészeknél fogunk foglalkozni. E helyen az ivarmirigykötegek elemeinek honnan való származása kiván még néhány szót.

Az ivarmirigyek vázának keletkezésénél megemlítettük (v. ö. 244. l.), hogy ez a csirhám származékainak a mesoderma kötőszövetelemeivel való keverékéből keletkezik, mert a kiemelkedni kezdő ivarlécz állományába nagymennyiségű nagyobb ivarsejteknek a beburjánozása szemmel követhető (VIII. tábla, 164. ábra), valamint az is kimutatható, hogy ezek ott oszlás által szaporodva, kisebb sejtekké lesznek. Ha az ivarlécz első kifejlődését elérte, a górcső alatt nagyrészt kisebb gömbölyded sejtekből áll; csak kevés olyan van benne, mely a nagy ivarsejtek mekkoraságának megfelelne. Minthogy pedig fel nem tehető, hogy ezen legkorábban bejutott sejtek a vázban tönkrementek, utódaiknak a vázhoz való csatlakozása okvetetlenül felveendő. Az ivarmirigykötegek föllépési ideje előtt (11—15 mm. hosszú gyíkébrények), a képletek finomsága s keveredése miatt ki nem mutatható, hogy a vázban mi származott a csirhámból, s mi az ősvese kötőszövetéből; de felvehető, hogy a két különféle eredésű elemek (a csirhám származékai és a váz kötőszövetsejtjei) az egymástól való külömbözetet a keveredés után is megtartották. Arra van a szervezetben példa elég, hogy hámok a mesodermából utólag kidifferencziálódnak; de hogy megfordítva, már kidifferencziált hámok mesoblastos tulajdonságúakká — azaz kötőszövetelemekké — átalakulnának, arra példát nem ismerünk. Esetünkben pedig ilyesmire kellene gondolni a vázba jutott ivarsejtek sorsát illetőleg, ha föltételeznők azt, hogy azoknak származékai a váz elemeihez csatlakoznak maradólag. Azért tekintetbe véve azt, hogy valamivel idősebb ébrényekben az ivarmirigykötegek keletkezését a szomszéd forrásokból (Malpighi-féle tok, csirhám) kimutatni bizton nem lehet (v. ö. 250—252. l.), másrészt bizonyos, hogy a kötegek később hámtulajdonságú szöveteket szolgáltatnak (herecsöveket, Graaf-féle tüszők hámját): okvetetlenül arra kell gondolni, hogy az ivarmirigykötegek azon hámelemekből keletkeztek, melyek az ivarlécz föllépte közben a csirhámból a vázba jutottak. Ezek később, ennek mesodermális elemeitől különválva, durva kötegekké csoportosúlnak, a melyekből utóbb oszlás és kinövés által a vázat ellepő nagyobb számú ivarmirigykötegek lesznek.

Jegyzet. A leírt eredmények kiszedése közben jutott kezemhez Weldon-nak új értekezése a mellékvesék fejlődéséről (On the supra-

renal Bodies of Vertebrates. Quarterly Journal of microscopical Sciences. January, 1885.), azért erre csak e közbeszúrt jegyzetben lehettem tekintettel.

WELDON vizsgálataira tyúkot, gyíkot (lacerta muralis) és czápát (pristiurus) használt. Legtökéletesebbek a *gyíkra* vonatkozó metszetsorozatai, a melyekből fiatalabb példányokat vizsgált meg, mint BRAUN, azért a kérdést jobban kimerítette. BRAUN-tól abban tér el, hogy a gomolyok hámja részéről eredő sejtszaporulatból nemcsak a szelvénykötegeket (WELDON szerint herecsöveket), de a mellékvesék kéregállományát is származtatja, mely utóbbit BRAUN különállólag a szomszéd viszerek (v. cava) endotheljéből vezette le.

WELDON 20 őscsigolyával biró gyíkébrényről közöl egy ábrát (1), a hol a szelvényhólyagnak belső falától egy sejtszaporulat indul mediálfelé, és gyenge Λ alakú hajlat után az épen fejlődő ivarmirigy vázáig leterjed. A rajz és a leirás úgy szólnak, hogy e sejtszaporulat éles határokkal bír a szomszéd véredények (v. cava, s a Λ alatt egy kisebb visszér) ellenében, s ez utóbbiakon sejtburjánozás nyomai nem mutatkoznak; — e tekintetben tehát WELDON nézete az enyémmel öszszevág. A sejtszaporulatnak oldalsó vége a rajzon odafekszik a lapossá lett szelvényhólyag harántmetszetének belső csúcsához s vele érintkezik, azért WELDON azt a gomolyhámból vezeti le.

Részemről nem csatlakozom ez utóbbi nézethez. Mert egyrészt maga a rajz nem eléggé bizonyít amaz állítás mellett, a mennyiben látni egy határvonal-félét a kétrendbeli képlet (gomolyhám és a kérdéses sejthalmaz) között; másrészt a szóban levő sejtszaporulatnak lehajló mediális vége egy keskeny híd útján összefügg az ivarmirigy ébrényhelyzékével, — erről a viszonyról pedig WELDON nem tesz említést. Minthogy ezen összefüggés később is megvan, sőt szembetünőbb lesz, arról pedig WELDON nem szól, hogy a közöltnél fiatalabb példányokon a sejtszaporulat hogyan kezd a gomolyhámból kinőni, a midőn még nincs összefüggésben az ivarmirigy ébrényhelyzékével: e miatt az ivarléczből való származtatás adja meg szerintem az egyedül helyes magyarázatot. Hasonló és fiatalabb reptilia-ébrényeket, mint WELDON (1. és 2. ábrái), megvizsgáltam én is (lacerta agilis, anguis fragilis), s ezekre vonatkozik nálam a VIII. táblán a 169. ábra; de ezen példányokon a szóban levő sejtszaporulatot nem voltam képes másunnan, mint az ivarmirigy tájékán fellépő hashártyahámból levezetni.

A későbbi szakokra vonatkozólag (4.5 mm. hosszú ébrényektől kezdve felfelé) WELDON azt mondja, hogy a szelvényhólyagból kinőtt, sokoldalú elemekből álló sejtszaporulat háti és hasi irányban tovaburjánozik; az előbbi helyen az ürös viszér és az ősvese között felfelé terjed, az utóbbi helyen pedig az ivarmirigy ébrényhelyzékével függ össze (nála 3. és 6. ábrák). Ezáltal keletkeznek (az általunk is vázolt, v. ö. 247. l.) hosszú sejtkötegek az ivarmirigy szabad végétől kezdve felfelé, a minőt a 6. sz. ábráján egy 13 mm. hosszú gyikébrényből

lerajzol, mely hasonlít a mi 171. ábránkhoz. 18 mm. hosszú ébrényben a hosszú sejtköteg az ivarmirigy alapjánál, közbenőtt viszerek által megszakasztatott (mint a mi 170. ábránkon). Weldon a felső darabot a mellékvese kéregállományának, az ivarmirigyben fekvő alsó idomtalan darabot a herereeze ébrényhelyzékének mondja. Ezek ellenében a következő észrevételeim vannak:

Weldon nem szól az ivarmirigy vázának a keletkezéséről. Fiatalabb szakokban az ő rajzain (2. 3. ábrák, 4·5 és 8 mm. h. ébrényekből), a szóban levő sejthalmaz lefelé terjedőleg megtölti a fejlődő ivarmirigynek összes belsejét s leterjed a csirhámig, melylyel folytonos összefüggésben látszik lenni. De az ebből való levezetésre Weldon nem gondolt, holott a szoros érintkezés miatt ép oly joggal tehette volna, mint a gomolyhámból. Az idősebb ébrényben (7. ábra, 18 mm. h. ébrényből), a hol a kétféle ébrényhelyzék már különvált, az ivarmirigybe jutott sejthalmazt a csirhámtól elég mennyiségű laza szövetű váz választja el; hogy ez honnan jutott ide, arról Weldon nem szól. Az iránt sincs semmi vizsgálat csatolva, hogy miért tartja Weldon az ivarmirigybe jutott sejthalmazt a here csöveinek, vagy a herecsövek melyik részének: mert egy helyen a mellékherét a herével összekötő csövekről, más helyen hererecezéről »testicular network«, ismét más helyen herecsövekről szól. Arról pedig, hogy a petefészekben mi történik a kérdéses sejthalmazzal, említés nem tétetik. — Hogy a mellékveséket alkotó felső (hátoldali) sejthalmaz a mellékveséknek egyedül a kéregállománya lesz, ellenben a velőállomány az együttérző idegrendszer részéről származik, e tekintetben Weldon utal Braun-nak vizsgálataira, melyek ezen nézetet kétségtelenné teszik.

Nem kevesbbé hézagosak Weldon-nak vizsgálatai a *tyúkot* illetőleg. A 4-ik nap előtt nincs nyoma a mellékveséknek. A 4-ik nap közepén az ősvese beloldalán fekvő laza kötőszövetben 2—3 csoportban fekvő sejtek jelennek meg, melyek a környezetből kerek alakjok s világos magvok által kitűnnek; ezek az 5-ik napon oszlás által szaporodnak, de még a 6-ik napon is külön állanak minden szomszéd forrástól (viszér-endothéltől, gomolyhámtól), a mi miatt Weldon nem tudja első eredésüket megfejteni. $5^1/_2$ napos tyúkébrényben egy sejthalmazt rajzol le (17. ábra), távol a főér, hashártyahám és gomolyok falától, ezektől közbeeső csillagos sejtű szövet által elválasztva. Egy 7 napos ébrényben (18. ábra) e sejthalmaz érintkezik a gomolyhámmal és az alsó ürös viszér falával; egy 8 naposnál pedig (19. ábra) sejtkötegek vannak e helyen, szögletes nagy sejtekből állók, szemcsés protoplasmával és világos maggal. E szerint az 5-ik nap elején az elszigetelten fellépő sejtek szaporodván a 7. napon a szomszéd képletek (visszérfal, gomolyhám) falaival érintkezésbe léptek; az utóbbi alakban látták a megelőző vizsgálók a mellékvesék első ébrényhelyzékét, azért vezették le azokból. Tyúknál Weldon nem tesz említést arról, hogy a mellékvesék ébrényhelyzéke az ivarmirigyekével viszonyban volna.

Ezen eredményeket összehasonlítva a miénkkel, belátható, hogy Weldon a magasabb amnionosak tekintetében a mellékvesék legelső keletkezésével tisztába nem jött. E miatt utalunk a mi vizsgálatainkra s a 167. ábránkra (VIII. tábla), a hol a bárányban a mellékvesék legelső ébrényhelyzékének keletkezése a hashártyahámból kétségtelenül bebizonyodik, s épen azért, mert ezeknél a kötegekben a felburjánozó hám a gomolyok hámjától *távol* van, — következtettük, hogy a fejlődésnek a reptiliáknál is úgy kell történnie, mint az emlősöknél vagy a tyúknál, habár a reptiliáknál sok esetben a felburjánozó kötegek sejtjei a gomolyok hámjával érintkeznek s e miatt az eldöntés bajosabb. De amaz érintkezés csak *utólag* állott be, épúgy, mint a hogy Weldon a tyúkról nyilatkozik. 6 napos tyúknál pedig kimutattuk (VII. tábla, 168. ábra), hogy a mellékveséket alkotó sejtkötegek a hashártyahámból felburjánoznak s a gomolyok hámjától oly távol állanak, hogy e miatt az innen való levezetésre nem lehet gondolni.

Mindezek alapján Weldon vizsgálatai után sincs semmi okom állításomtól eltérni, a melynek értelmében az amnionosoknál a *mellékveséknek legelső ébrényhelyzéke a hashártyahám burjánozásából keletkezik, az ivarmirigy felső csúcsán, a testüreg bélfodri zugában,* — és egy időben közös tömeget képez az ivarmirigy vázába jutott hámkötegekkel. Hogy ama legelső ébrényhelyzékből a mellékvese kéregállományának sejtkötegjei keletkeznek-e, vagy része van a velőállomány képezésében is, — arról vizsgálatokat nem tettem, minthogy e kérdés eldöntése nincs összefüggésben a húgy- és ivarszervek fejlődéstörténetével.

Magasabb rangú amnionosokban az ivarmirigy fejlődésének legkorábbi viszonyaival tisztába jönni a legnagyobb nehézségekkel jár. Figyelemre méltatva a közölt irodalmat (v. ö. 220—237. l.), a közömbös állapotú ivarmirigyről két nézetet találunk képviselve: az egyik szerint (Waldeyer) a léczalakúlag kiemelkedő ivarmirigy ébrényhelyzéke mindjárt kezdettől fogva két különféle állományból van összetéve: a felszínt borító hámból (csirhámból), s az alatta levő kötőszövetből; — a másik nézet szerint (Schulin, Balfour) e kétféle alkotó rész egymással nincs éles ellentétben, a mennyiben a csirhám nem egyéb, mint az ivarmirigyet képező közömbös sejteknek a felszínre jutott s ott hengeressé lett része, a melyet eleinte nem választ el éles határ a váztól. Lássuk most, hogy melyik nézet a helyes.

Emlősébrényeknél az ivarmirigy ébrényhelyzékének a fejlődése abban külömbözik az alsóbbrangú amnionosokétól, hogy a csírhámban világos protoplasmájú nagy ivarsejtek (őspeték-

az első fejlődés alkalmával nem keletkeznek. Pontosan az ivarmirigy első fejlődésének viszonyait eddig senkinél sem találom megemlítve. A szerzők, WALDEYER nyomán, hengeres csirhámról és gömbölyded sejtű vázról szólnak, a melyeket egymás ellenében éles határvonal választ el. De ez csak a későbbi szakokra illik, a midőn az ivarmirigy már jól kiemelkedik, pl. 14—16 mm. hosszú házinyúl-, vagy 16—18 mm. hosszú bárányébrényeknél; ekkor a felszínt borító hám oszlopos elrendezésű lett s szabatosan különvált a váztól. Fiatalabb, pl 12—13 mm. hosszú nyúlébrényekben (VIII. tábla, 166. ábra) feltünő, hogy az oszlopos sejtek a váz ellenében nincsenek oly élesen különválasztva, mint másutt a hámok szoktak; a legfiatalabb szakokban pedig, pl. 10—11 mm. h. bárányébrényekben (VIII. tábla, 165. ábra) a felszínen fekvő hámsejtek a váz sejtjeitől nem, vagy alig külömböznek. A helyes tényálladék fel nem ismerésében, azt hiszem, lényeges szerepe volt a technika tökéletlenségének is, mert csak jól kezelt (v. ö. 15. l.) s igen finom metszeteken lehet helyes eredményeket nyerni, ellenben már kissé vastagabb metszeteken többé vagy kevesbbé éles határú csirhámrétegnek a látszata keletkezik.

Ha 10—12 mm. hosszú bárányébrények ivarmirigyeinek finom harántmetszeteit erősebb nagyítással nézzük (VIII. tábla, 165. ábra, a rajzprizmával pontosan lerajzolva), a midőn azoknak fejlődése épen megindul, úgy először is feltűnik a reptiliákéhoz hasonló, világos protoplasmájú nagyobb ivarsejteknek a teljes hiánya, mászrészt a csirhámnak (*es*) szabálytalansága s az, hogy nincs éles határa a váz ellenében. A csirhám sejtjei (*es*) csak oly szabálytalan gömbölydedek, mint a váznak a sejtjei; különféle nagyságúak mind a két helyen (5·4—8—9μ), de a nagyobbak semmit sem külömböznek a kisebbektől, mindannyian egyformán szineződnek s halványak. A felszín egyenetlen, több helyen látni párosával vagy hármasával összekapcsolt sejteket, derékszögben elhelyezve a mirigy felszinére, a mi a csirhám sejtjeinek élénk oszlására mutat. A mirigy alapján egy edény (*ve*) vonul el, s itt laza sejtszövet (*str*) van az edény hosszában. E körülmények arra mutatnak, hogy a mirigy kezdetleges kötőszöveti vázához a csirhámsejteknek élénk burjánozása járul, mert a legtömöttebben vannak sorakozva a sejtek az ivardomb

hashártyahámjának a szomszédságában, ellenben fölül s alul, valamint az ősvese kötőszöveti váza felé a sejtek ritkulnak; már pedig feltehető, hogy az esetben, ha onnan (t. i. az ősvese váza részéről) vándorolnának a váz összes sejtjei az ivardomb felé, akkor megfordítva kellene a dolognak lenni, azaz az ősvese felé volnának a sejtek egymáshoz közelebb csoportosulva. De e körülménytől eltekintve, a hashártyahám élénk szaporodása határozottan mutatja, hogy az ivarmirigy ébrényhelyzékének a képezéséhez már abban az időben, a midőn petefejlődésről még szó sem lehet, nagy mennyiségben járulnak a felszínről benövő hámsejtek. A nagyobb sejtek képviselik a reptiliák- s madaraknál előforduló nagy ivarsejtek homológjait, de ezek itt nem nőnek meg nagyra, mindamellett ugyanolyan feladattal vannak megbízva, t. i. oszlás által a vázhoz csatlakozni. A lazább sejtszövet a viszér felé (*str*) kétségtelenül az edényt követő kötőszövet részéről származik, s szintén hozzájárul a váz képezéséhez; *ezen kötőszövetelemeknek a hámokkal való keveredése szolgáltatja az emlősébrények ivarmirigyének a vázát.* De e vázból a hámelemek oly sejtkötegek képében, a melyek a reptiliák ivarmirigykötegeivel homológok, csakhamar kiválnak.

Madárébrényekben is megvannak az ivarmirigykötegek. Tyúkébrényekben a 6-ik napon, külömbség nélkül az ivarra, a váz belsejében halvány sejtkötegeket látni, alakra nézve nem oly durvákat és éles körvonalúakat ugyan, mint a reptiliáknál, mert nagyobb számúak, egymással közel párhuzamosan futnak mell-háti irányban, a mi némileg emlékeztet a reptiliákban előforduló viszonyokra; a kötegek körvonalai eleinte bizonytalanok, úgy, hogy az 5—6-ik napon csak igen óvatos kezeléssel s finom metszeteken lehet fölismerni. Felnyúlnak egész a csirhám szomszédságáig s itt elvesznek a vázban; határvonalaik jobban megismerhetők az ivarmirigy köldöke felé.

Ezeket a sejtkötegeket már Bornhaupt látta (ir. *11.* sz.), és a csirhámból (szerinte hashártyahámból) az ivarmirigybe benövő kötegalakú burjánozásból származtatta; hímekben belőlük az ondócsövek lesznek, nőstényekben a Pflüger-féle tömlők. Waldeyer (ir. *119.* sz.) azt hitte, hogy csak hímekben fejlődnek ki, s azért, mert az ivirmirigy köldökénél mutatkoznak

először, az ősvesecsövek részéről beburjánozó herecsövek ébrényhelyzékének tartotta. SMIEGELOW (ir. *110.* sz.) a 6-ik napon írja le azokat hímeknél, és kidifferencziálás által a vázból keletkezett herecsövek első ébrényhelyzékének tartja. Nőstényeknél WALDEYER és SMIEGELOW nem szólnak róluk. E szerint csak SMIEGELOW mondja, hogy a kötegek a vázban önálló kidifferencziálás által keletkeznek. BORNHAUPT szerint a csirhám részéről, WALDEYER szerint az ősvesecsövek részéről nőnek be a herébe.

A reptiliáknál tisztábban mutatkozó viszonyok fölismerése után(247 l.)a madaraknál fellépő sejtkötegek sorsa el van döntve. Azok sem a csirhámból való közvetetlen beburjánzás, sem a Wolff-féle csövek benövescikép nem keletkeznek, mert sem az egyikből sem a másikból való eredés fölvételére megfelelő korú fiatal ébrények metszetei alapot nem nyújtanak. A rögtönös föllépés és az összefüggésnek hiánya a csirhámmal, valamint az ősvesecsövekkel, *a kidifferencziálás mellett szólnak;* de ez nemcsak a hímeknél következik be, mint SMIEGELOW hitte, hanem a másik ivarnál is. A kötegek finomabbak, mint a reptiliáknál, de azért homológok ezekével; az utóbbiaknál eleinte kevesebb számúak, durvábbak, élesebb körvonalúak, míg a madaraknál (s emlősöknél) finomabbak, nagyobb számúak, és a környező vázban nehezebben ismerhetők meg, — de jelenlétökhöz jól festett készitményeken szó nem fér.

Én a kötegek első ébrényhelyzékét a magasabb rangú amnionos gerinczesekben úgy, mint a reptiliáknál (v. ö. 244. l.), a *csirhámból indirect úton a vázba jutott és később onnan kötegalakban kidifferencziálódó hámelemekből vezetem le;* sorozatos metszeteken határozottan kizárható, hogy a Malpighi-féle gomolyok tokjai részéről nőttek volna bele a vázba. Reptiliáknál e kérdés eldöntése, a nagy gomolyok szomszédsága s a mellékvesének sajátszerű viszonya miatt bajosabb; madaraknál és emlősöknél azonban e forrásból való kizárás a gomolytokoknak távolsága miatt könnyebb, midőn harántmetszeteken a benövő sejtkötegek a figyelmet el nem kerülhetnék. Saját nézetünk szerint a kötegek önálló kidifferencziálás által keletkeznek a vázban, de nem a kötőszöveti, hanem az oda jutott csirhámelemekből. Feladatuk hímekben az ondócsövek, nőstényekben

a Graaf-féle tüszők hámelemeinek a képezésében áll, a mit a következő fejezetekben fogunk tovább követni (v. ö. petefészket és herét). E helyen még a kötegek alaki viszonyaival kell foglalkoznunk, első föllépésük alkalmával.

Emberi ébrényekben az ivarmirigykötegek egész a legújabb időkig ismeretlenek voltak, — most azonban KÖLLIKER a legújabb kiadásában (Grundriss der Entwickelungsgeschichte. 2. Aufl. Leipzig. 1884. S. 423.) említi, hogy 15 és 22 mm. hosszú (tehát 5 és 6 hetes) emberi ébrények ivarmirigyeiben tömör sejtkötegeket talált (288. ábr., 422. l.), környezve kötőszövettől és edényektől, melyek nem lehettek viszonyban a petetömlők képezéséhez, mert bennük őspeték nem voltak, s a csirhám egyáltalán még nem volt megvastagodva. Hogy ezen sejtkötegek azonosak a mi ivarmirigykötegeinkkel, ahhoz az előadottak után kétség nem fér. KÖLLIKER azonban a kötegek fejlődési módjáról részletesebben nem nyilatkozik.

Nekem is volt alkalmam fiatal emberi ébrényeknek jól kezelt ivarmirigyeit megvizsgálni, de 20 mm. hosszú ébrényben határozott körvonalú kötegeket még nem láttam. Finom metszeteken (IX. tábla, 190. ábr., a prizmával pontosan rajzolva), a csirhám *(ep)* sejtjei szabálytalan sokoldalúak, 9 μ átmérőjűek, magvuk 5·7 μ átmérőjű. A váz kétféle elemekből áll: kisebb (9 μ átm.) szabálytalan alakú, és nagyobb (12·5 μ átm., magvuk 8—9 μ átm.) gömbölyded sejtekből. Az előbbiek sötétebben szinezett sejtlánczolatokat képeznek, melyek helyenkint a felszínen levő csirhám-sejtekkel szakadatlanúl összefüggenek, annak jeléül, hogy ezeknek a burjánozása által jutottak a vázba, a mit számos csirhámsejtnek a kettős magva is bizonyít. Hogy ezekből a sejtlánczolatokból fognak az ivarmirigykötegek fejlődni, az bizonyos, de ily fiatal ébrényben a kötegek még igen bizonytalanúl mutatkoznak. A sejtlánczolatok között fekvő nagyobb gömbölyded sejtek ismét kétfélék: a legnagyobbak *(cs)* kétségtelenűl ébrényi magtartalmú színes vérsejtek, mert összehasonlítva valamely szomszéd véredényben fekvő sejtekkel, egészen azonos küleműek. Hogy ezek hogyan jutottak ide, nem lehet eldönteni, valószínűleg igen finom edényekben feküsznek, de ezeknek rendkívül finom fala a lakkban elzárt készítményen fel nem ismerhető. A középnagyságú gömbölyded

sejtek a kötőszöveti váz elemeihez tartoznak és szétszórva feküsznek a sötétebb sejtlánczolatok között.

Emlősébrények közűl az ivarmirigyek első fejlődését leginkább a nyúlnál (Egli, Kölliker, Balfour), mások a juh- s disznónál (Schulin, Janosik) vizsgálták meg. Én főleg a a házinyúl-, juh- és tehénébrényeket vettem igénybe, 10 mm. hosszúságtól kezdve fölfelé. Helyes eredmények elérésére sok függ a kezeléstől (keményités-, festéstől, beágyazástól); minthogy mindez csak az utóbbi években tökéletesíttetett, ebből magyarázható, hogy régebbi észlelők nem derítették ki helyesen a viszonyokat.

Az emlitett ébrényeken meggyőződtem arról, hogy a fejlődő ivarlécz eleinte (10—11 mm. h. bárányébrényekben; VIII. tábla, 165. ábra), közömbös ébrényi sejteknek a halmazából áll, különös külömbözet nélkül a csirhám és a mélyebb sejtek között; mindkét helyen találni 6—9 μ átm. sejteket. A mint a váz jobban megszaporodik (VIII. tábla, 166. ábra; 12—15 mm. h. nyúlébrények), a csirhám sejtjei köbös alakúak lesznek, s valamivel hosszabbak (9·5 μ), mint a váz sejtjei (6·5 μ). A megnyúlt alak s a szabályos elhelyezés miatt a csirhám egészben véve gyengébb nagyitásnál sötét szegélynek mutatkozik az ivarmirigy felszínén, de erősebb nagyitással látni, hogy a hám alapján nincs éles határvonal a váz ellenében, a mi onnan van, mert a csirhámsejtek oszlásából keletkezett elemek a vázhoz csatlakoznak (v. ö. 260. l.). Elemipetéknek megfelelő nagyobb ivarsejteket, a csirhám között, az ivari külömbözet föllépte előtt, nem láttam. A mint az ivarmirigy jobban kifejlődött (16—18 mm. hosszú ébrények), föllépnek benne a madárébrényeknél leírt (260. l.) hálózatos sejtkötegek, eleinte élesebb határ nélkül a váz felé, de jól festett készítményeken az elütő színárnyalatból bizton felismerhetőleg; eleinte 12—14 μ átmérőjűek, a következő napokon 20—25 μ átmérőjűek lesznek.

Legjobban láttam a kötegeket 22—25 mm. hosszú juhébrényeken, ferde világitás igénybevételével. Felületes megtekintésre elkerülik a figyelmet, de huzamosabb szemlélésnél határozottan kiválnak a váz közűl. Kleinenberg-féle folyadékkal kezelt s borax-kárminnal festett készítményeken a kötegekben levő sejtek élénk pirosra színeződnek s gömbölydedek;

a váz sejtjei fakópiros színűek s megnyúltak, összeségük világosabb utak benyomatát adja az elágazó sejtkötegek között. A színárnyalat külömbsége a kötegek és a váz között nem nagy, s ez is elenyészik, ha a készítmény napokon át állott a lakkban; oly készítményeken, a hol elzáráskor könnyen felismerhetők voltak, több napi állás után a lakkban csak nehezen lehetett látni.

A legelső, a ki a kötegeket emlősébrényekben látta, Egli volt (ir. *29.* sz.), — szerinte azok nyulaknál a 16-dik napon a csirhám részéről burjánoznak be; a csirhám a 12—13. napon kezd mutatkozni (27 μ magas), a 13-ik napon 38—54 μ magas lesz, tehát 3—5 sejt magasságú; a 14-ik napon az ivarlécz főtömege hámszerű sejtekből áll; elemi peték mindekkoráig nem jelentkeznek. A szabálytalan hámsejthalmazok a 16-ik napon csoportosulnak kötegekbe s ezek a 18-ik napon a herecsövekké lesznek. — Balfour (ir. *5.* sz.) is elismeri az ivarkötegek jelenlétét, de ő már későbbi szakokról írja le azokat (a 18-ik nap után), s az ősvesecsövek részéről burjánozottaknak tartja. — Schulin (ir. *97.* sz.) önálló kidifferencziálásból származtatja, összefüggés nélkül akár az egyik, akár a másik forrással (csirhámmal és ősvesecsövekkel).

Részemről az utóbbi nézethez csatlakozom, a fönnebb említett módosítással, t. i. hogy közvetett úton a csirhámból erednek. Az ősvesecsövek (Malpighi-féle tokok) részéről való beburjánozás bizton kizárható, mert fiatal emlős s emberi ébrények sorozatos metszetein, az ősvesecsövekkel a sejtkötegeket sohasem látni összefüggésben; a kötegek az ivarmirigy köldökéig nem terjednek, s e helyen köztük meg a gomolyok tokja között lazább kötőszövet fekszik, a melyben ivarmirigykötegek nincsenek. Minthogy így a kötegek közvetetlen eredésére az egyik és másik forrásból hiányoznak a tényleges megfigyelési alapok, nem marad hátra más felvétel, minthogy azok *az ivarmirigy vázából önállólag kidifferencziálódnak.* Figyelembe véve pedig az első fejlődési szakokban a csirhámsejteknek a vázba való beburjánozását (259. l.), a forrást, a honnan a kötegek elemei származnak, hajlandó vagyok emlősöknél is úgy, mint a reptiliáknál (v. ö. 244. l.), a csirhámra visszavezetni, — de nem közvetetlen kö-

tegalakú beburjánozás útján, hanem az ivarsejteknek szabálytalan sejtlánczolatok alakjában való bevándorlásából és azután kötegek képében való csoportosulásából.

Ha az amnionosoknak mind a három osztályán tett tapasztalatok és összehasonlítások után az ivarmirigyek első ébrényhelyzékének a miféleségét meg akarjuk állapítani, úgy azon eredményre jutunk, hogy a kifejlett ivarléczek képezéséhez mindkét nemben egyformán háromféle képlet járul: az ivarlécz felszinét boritó csirhám, a kötőszövet jelentőségű váz, és a vázban fekvő sejtkötegek. Eredésre nézve a sejtkötegek is a csirhámból származtak, közvetett úton, tehát hámokból állanak. Végső forrásban pedig az összes képlet a mesodermának a származéka. Ennek kidifferencziáló képessége hámokká az ivarmirigyeken épúgy, sőt nagyobb mértékben megvan, mint az ősvesében (v. ö. 74. l.): először az ivari tájékba jutott zsigerüregi sejtek differencziálódnak ki csirhámmá, azután ezeknek élénk felszaporodása által hámelemek jutnak az ivarvázba s azt széthintett (diffus) alakban ellepik; ha ott megszaporodnak, kötegekké csoportosulnak, összefüggés nélkül a csirhámmal.

Az ivarmirigyeknek előadott fejlődési módja a mellett szól, hogy azok nem helyezhetők egy csoportba a többi hámmirigyekkel. Az utóbbiak a Remak-Kölliker-féle mirigy-typus szerint fejlődnek, azáltal, hogy a hámcsirlevelek (ekto- és entoderma) valamelyikének származékából tömör, vagy mindjárt üreges *hámnyújtványok* nőnek be a kötőszövetbe, s abban különféle alakú folytatásokat hajtanak, mindig összefüggésben egymással és *éles* határral a szomszéd mesoderma ellenében; a nyujtványoknak a mesodermával határos sejtjei többnyire hengeresek; festett készítményeken a kettőnek határa azonnal szembetűnik, úgy hogy mindig tudjuk, hogy mi a hám s mi a kötőszövet.

Ebbe a typusba az ivarmirigyek nem illenek. Ezeknél kezdettől fogva nem éles a csirhámnak a határa az alatta fekvő váz ellenében, a minek oka abban van, hogy a csirhám szolgáltatja a váz egy részét, azt, a mely később hámtulajdonságokat mutat (sejtkötegek a petefészekben, vázközti sejtek a

herében). E képesség abban találja megfejtését, hogy a csirhám is mesoderma származású, nem levén egyéb, mint a mesodermának a zsigerüreg felszinére jutott sejtrétege, a melynek elemei később, ha a kezdetleges váz ébrényhelyzékét előállították, azért öltenek megnyúlt alakot, mert a zsigerüreg felszíne felé a nyomástól megszabadulnak, az oldalfelszíneikre gyakorolt nyomás pedig a sugaras irányban való kinövésre megadja az okot. E tulajdonságban osztozik a csirhám minden egyéb hámokkal, annak hengeressé alakulása tehát nem mondható reá nézve jelleges tulajdonságnak. A fajlagossá válás a csirhámsejtek származékainak a leendő vázba való *széthintett* (diffus) és *lánczalakú* bevándorlásában áll; ez oly lényeges tulajdonsága a csirhámnak, a mihez hasonló egyéb hámoknál elő nem fordul, mert ha találni is egyebütt a valódi hámcsírlevelek származékaiban megnagyobbodott s oszlásnak indult sejteket, ezek szaporodásuk közben hozzájuk hasonló sejtek előállításával vannak megbízva, míg az oszló csirhámsejtek feladata nem a felszínt borító elemekhez hasonlóknak előállításában van, hanem ezek arra valók, hogy a felszínről a vázba jussanak és ott fajlagos sejteknek az ébrényhelyzékét képezzék. Ez oly lényeges külömbség, a mely, hozzávéve az ivarmirigyeknek a mesodermábóli származását, élesen különválasztja ezeket a többi hámmirigyektől; az utóbbiaknak fejlődési módja egy közös typus szerint történik, az ivarmirigyek pedig ismét más typust követnek.

Minthogy az ivarmirigykötegek egyaránt kifejlődnek mind a hímekben, mind a nőstényekben, az előadottakkal el van döntve az *ébrények ivarát* illető kérdés, mely már oly sokat foglalkoztatta a buvárokat. A régibb alaptalan állításoktól (v.ö. 221. l.) eltekintve, némelyek még újabban is eleinte közömbös ivari állapotot (Kölliker, ir. *59.* sz., 959. l.; Braun, ir. *15.* sz., 216. l.), mások a hím állapotból való kiindulást vették föl (Bornhaupt, ir. *11.* sz.); Egli nézete szerint (ir. *29.* sz., 12. l.) eleinte az ébrény (nyúlébrény) közömbös ivarú, a 15-ik napon minden ébrény hím ivarú lesz; voltak oly szerzők is, a kik hím-nősnek (hermaphroditának) mondottak a fejlődés bizonyos idején minden ébrényt (Waldeyer, ir. *119.* sz., 152. l.).

Ha tüzetesen forgatjuk meg a kérdést, azon eredményre

jutunk, hogy az meddő sikerre vezet — és így vagy úgy dönthető el, a szerint, a mint fiatalabb vagy idősebb ébrényeket használunk a meghatározásra. Erőltetett definicziók s okoskodások által a dolgok lényegébe még sehol sem nyertünk mélyebb bepillantást, s így van ez a jelen esetben is. Bizonyos csak az, hogy ha visszafelé követjük az ivaroknak fejlődési állapotát, úgy kell egy oly fejlettségi szakra jutni, a hol az ivari külömbözet megszünik, mert ivarmirigyek még nincsenek. Az ily szakot helyesen nem ivartalannak, hanem *ivarmirigy-nélkülinek* fogjuk nevezni. Azután következik egy oly fejlődési állapot, a midőn ivarmirigy már jelen van. Ha ez mindjárt kezdetben egyik vagy másik irányban fejlődnék, azaz minden ébrénynél azonnal a hím, vagy minden ébrénynél azonnal a nőstény typust venné fel, azután menne ebből át az ébrények egy része (pl. fele) a másik typusba: akkor fel volnánk jogosítva a szerint, a mint a dolog állana, hím v. nőstényállapotból való kiindulást felvenni. De mindebből mi sincs jelen: az ivarmirigy eleinte oly alaki sajátságokkal bír, a melyekről az ivart fölismerni nem lehet, t. i. mindkét nemben csirhámból és a vázba beágyazott sejtkötegekből (ivarmirigykötegekből) áll. E szerint arra a gondolatra juthatna az ember, hogy az ivarmirigyek jelenlétének első idején minden ébrény közömbös ivarú. De e kifejezés »közömbös« nem illik pontosan a viszonyokra. Közömbös ivarról csak akkor szólhatnánk, ha megvolna a képesség ilyen állapotnak a kifejlett egyénbe való átmenetelére. De minden egyén az egyik vagy a másik ivar felé hajlik; esetek, hogy ily közömbös állapot fejlődési akadály eredményekép megmaradt volna, nem ismeretesek. Azért fel kell vennünk, hogy minden egyénben (kivéve a gerinczesek között ritkán — halaknál — előforduló hermaphroditás állatokat), megvan a képesség már ab ovo valamelyik ivarra való átalakulásra. A körül sarkallik tehát a kérdés, hogy ezen képességet minden ébrény már a petéből magával hozta-e, vagy pedig közömbös volt egy bizonyos ideig, s akkor külső behatások folytán hajolt az egyik vagy a másik ivar felé? Minthogy e kérdést közvetetlen észleletekkel eldönteni nem lehet, gyanítások terére kell lépni, s itt tekintettel az ivarmirigyeknek leírt fejlődésmódjára, csak azt mondhatjuk, hogy az ébrényekben megvan a képesség egy oly

(jobb név híjján »közömbös« vagy »ivartalannak« nevezendő) ivarmirigynek a képezésére, a melyből a külbefolyásoknak eddig ismeretlen összege által egyik vagy a másik ivar keletkezik. A mennyiben magasabb rangú gerinczesekben hímnős állapot elő nem fordúl (v. ö. értekezésemet: A hermafroditaságról. Természettudományi Közlöny. 1885. 186. és 187-ik füzetek), fel kell vennünk, hogy amaz ismeretlen külbefolyások közűl a fejlődés közben mindig csak az egyik jut érvényre. De azért nincs kizárva annak a lehetősége, hogy **h** (hím) és **n** (nőstény) befolyások egymásnak egyensúlyt ne tarthatnának, s ez az alsóbb rangú gerinczesek hímnőseinél csakugyan előfordúl (pl. halak között a serranus fajoknál; hím varangyról azt állítják, hogy van durványos petefészke).

Hogy ama külbefolyások miféle természetűek, azok végokának tárgyalásába bocsátkozni nem szövettani munkák keretébe való, s kérdés, hogy értelmiségünknek egyátalán hozzáférhetők-e? De a közvetetlen okozatot figyelemre méltatni megvan az alap. *Hímeknél az ivarmirigykötegek, nőstényeknél a csirhám viszi a további fejlődésben az alaki főszerepet.* Egyiknek vagy a másiknak túlsúlyra vergődéséből magyarázhatjuk a közömbös állapotból az ivari felé való hajlást. Boll (Das Princip des Wachsthums. Berlin, 1876) elmésen vezette le a mirigyeknek és bizonyos kóros képleteknek a keletkezését a hámoknak a kötőszövettel való küzdelméből. E hypothézist némi módosítással átvihetjük az ivari differencziálásra is: *ha később a csirhám sejtjei (elemi peték) igen megnagyobbodnak és a váz kéregállományán keresztül jutva az ivarmirigykötegeket alakilag befolyásolják, akkor előáll a női ivar; ha ellenben a csirhám sejtjeinek benövése nem okoz lényeges változást az ivarmirigyköteg alakján, s ezek megtartják egyéniségüket* (megmaradnak herecsöveknek), *akkor hím lesz az ébrény.*

Waldeyer (ir. *119.* sz., 152. l.) szellemesen fejtegette, hogy minden ébrény fejlődésének bizonyos idején hímnős, mert mindegyikben kifejlődnek mindkét ivar számára az ébrényhelyzékek (csirhám, ősvesecsatorna, Müller-féle cső stb.). Mások e nézetet nem osztották (v. ö. 266. l.). — A kivezető utaknak a jelenléte, a melyekre Waldeyer az ő nézetét alapította, sem az ébrényben, sem a felnőtt állapotban az ivar meghatározására

nem lehet irányadó, mert ez esetben, ha azok jól kifejlődve átmennek a felnőtt állapotba, az ily egyéneket valódi hermaphroditáknak kellene tartani, — már pedig ivarcsatorna kivételes állapotban férfiaknál is előfordulhat (v. ö. 196. l.). Csak az ivarmirigy mifélesége dönt; minthogy pedig ez az ébrényben eleinte oly tulajdonságokat mutat, a melyek mindkét nemben egyformák, csak annyi mondható, hogy *az ébrények eleinte ivarilag nincsenek differencziálva,* a mennyiben minden ébrényben oly ivarmirigyek vannak jelen, a melyek felszinét a csirhám fedi, belsejökben pedig a csirhámból indirect úton a vázba jutott sejtkötegek (ivarmirigykötegek) vannak. Ha ezt az állapotot »közömbös« ivarúnak akarjuk nevezni, úgy az ellen nem tehető kifogás, csak szemünk előtt legyen ezen »közömbös« ivari állapotban az ivarmirigyek szöveti szerkezetének a mifélesége.

A petefészek (Ovarium).

Külső megtekintésre, kézi nagyitóval nézve, az ivart emberi ébrényekben a 2-ik hó végén lehet megismerni, a mikor az ősvesének mediális oldalán kiemelkedő és annak majdnem egész hosszán végigvonuló ivarlécz hímeknél rövidebb marad, azaz proximális és distális végein lekerekedik (úgy, mint pl. a III. tábla 41. ábrája; disznó-ébrény), míg nőstényeknél ugyanakkor az elcsenevésző ősveséhez hasonló hosszuságban megmarad és végei felé megkeskenyedik. A 3-ik hónap elején (VIII. tábla, 158. ábra) a petefészek *(gls)* alakja szembetünően külömbözik egy megfelelő korú himébrény heréjétől: hosszabb (3 mm.), felső vége a kürt *(tb)* hasüri nyilásáig, alsó vége a méhszarvig *(cu)* terjed, kissé ferdén fekszik, főleg a felső félrésze, mely beiktatódott a nagygyá lett mellékvese *(srn)* és a kürt *(tb)* közé; a közepe széles (0·75 mm.), proximális és distális végei pedig csúcsosak; átmetszete laposdad. A 4-ik hónaptól kezdve szögletes lesz (III. tábla, 42. ábra), és harántmetszete háromoldalú hasábhoz hasonlít (VI. tábla, 117. 127. ábrák; IX. tábla, 191. 192. ábrák), a melynek mellfelé tekintő éle kissé rovátékos; van ekkor egy mediális, egy oldalsó és egy keskenyebb hátulsó felszíne, a mely utób-

bihoz a petefészekfodor *(mo)* tapad; felszíne igen apró dudoroktól egyenetlen, olyan kicsinyben, mint a minők nagyban a szemcsés mirigyek; a dudorokat a kiemelkedő petegomolyok okozzák (l. alább). Színe heveny állapotban sárgásszürke. — Minthogy a petefészek fiatal ébrényekben (III. tábla, 42. 43. ábrák) még majdnem úgy fekszik, mint a hogy feküdt eredetileg az ivarlécz, azaz közel a test hossztengelyét követő vagy kissé ferde irányban van elhelyezve: azért a mediális felszíne a végbél *(int)* felé néz, az oldalsó felszíne az elcsenevészésnek induló ősvese *(c W, pov)* felé van fordulva, s a hátulsó felszíne a petefészekfodor útján összefügg az ősvesével, illetőleg a hátulsó hasfalakkal.

A *fodor* (mesoarium) viszonyait jól látni 3—5 hónapos ébrények harántmetszetein (VI. tábla, 117—119; IX. tábla, 191. 192. ábrák). E lemez *(mo)* az ivarmirigy összefüggési helyét jelzi az ősvese kötőszövetével, s az által keletkezett, hogy az ivarmirigy vázának szaporodása közben az összefüggési hely szélességi növésben nem követte a petefészket. A fodor a 3-ik hónapban rövid (117. ábra), a 4-ik hónapban kezd megnyúlni (126. 127. ábrák), de a proximális végén ekkor is (VI. tábla, 118. 119. 128. ábrák; IX. tábla, 191. 192 ábrák), és később is rövidebb és szélesebb marad, mint a distálison, azaz fölül a petefészek egy *széles* kötőszövethíd útján marad az ébrényélet közepéig mintegy az elcsenevésző ősvese vázával összefüggésben, a mi figyelemre méltó körülmény az ősvesecsökevényeknek e helyre való jutása miatt (v. ö. 302. l.). 3—4 hónapos ébrényekben a petefészek kötőszövetváza a distális végén nem végződik ott, a hol a mirigy distális vége van, valamint a petefészekfodor sem szünik ott meg, hanem váz és redő folytatódnak a petefészekfodor folytatásában fekvő keskeny zsinegbe s az egész a méhszarvakig terjed (a VI. tábla 115. ábráján *lo*-val jelölt ráncz folytatását teszi a 116. ábra petefészkének, *ov*), a hol az utóbbiaknak vázával szakadatlanul összefügg. E zsineg később a *petefészekszálaggá* (lgt. ovarii) lesz. Minthogy másrészt ugyanott, a hol a petefészekszálag vége a méhszarvakkal összefügg, e szarvak állományától kiindulólag a lágyéktájék felé vonuló Hunter-féle vezérfonal ered (III. tábla, 42., 43. ábrák, *gH, lrot*; VIII. tábla, 158. ábra, *lrt*), a mely

később tudvalevőleg a *görgeteg méhszálaggá* (lg. rotundum uteri) lesz: ez által világosan bebizonyodik, hogy *a petefészekszálag a görgeteg méhszálaggal együtt egy közös zsinórt alkotnak, a melynek proximális végét a petefészekszálag, a distális végét a görgeteg méhszálag teszik*, a kettő közötti összefüggést pedig a méhszarvak közvetítik. A szerzők rendesen csak a görgeteg méhszálagot származtatják a Hunter-féle vezérfonalból, a saját petefészekszálagról nem szólnak (Kölliker, ir. 59. sz., 995. l.). De ez utóbbinak idetartozása szembetünően mutatkozik fiatalabb ébrényeken (pl. a III. tábla 41. számu hím disznóébrényen, a melyhez ily korban a nőstények még hasonlítanak), a hol az ivarmirigy distális végétől a Wolff-féle zsinór (*pl W*) kezdetéhez futó Hunter-féle fonal (ú. n. ősvesei lágyékszálag; Leistenband der Urniere, Kölliker) jól szembetűnik (emberi ébrényekben elfedetik a széles méhszarvaktól, azért a 42. és 158. ábráinkon nem látszik), s minthogy a Wolff-féle zsinórtól (leendő méhszarvtól) proximálfelé esik, nem lehet más, mint a petefészekszálagnak az ébrényhelyzéke. Az ősvese lágyékszálagának szövete, a Wolff-féle zsinór szövetével az ősvese alsó végén egybefolyik, ott kereszteződnek s azután a lágyékszálag tovább folytatódik a lágyéktájék felé, a köldökütérnek a külső oldalán (úgy, mint pl. a 44. ábrában gH_2), a Wolff-féle zsineg pedig a köldökütérnek belső oldalán hajlik le az ivarköteghez. A kétrendbeli zsinegnek a kereszteződési, illetőleg egyesülési helyét vehetjük határnak a kürt és a méhszarvak között, úgy hogy e helyen mind az ivarcső, mind a szálagos készülék jellege és nevei megváltoznak: proximálfelé kürt és petefészekszálag, distálfelé méh és görgeteg méhszálag vannak.

A 3-ik hónap elején a petefészkek (VIII. tábla, 158. ábra *gls*), majdnem a test hossztengelyében feküsznek, gyenge elhajlással oldalvást, magasan a kis medencze bemenete felett, a hasüreg hátulsó falán, az ősvesecsökevényekhez a rövid petefészekfodor útján rögzítve. Kifejlett nőben a mirigyeket a medenczebemenet alatt találjuk, a széles méhszálag hátulsó felszínén. A petefészkeknek ezen helyzetváltoztatása, v. ú. n. *levándorlása* (descensus ovariorum) már a 4-ik hónapban megkezdődik s tagadhatatlan, hogy egyrészről a vezérfonal részé-

ről eszközölt rögzítés miatt jő létre, de nem kizárólag, mert ugyanolyan, sőt még fontosabb szerepet játszanak a törzs középső és distális végének növési külömbözetei, a melyek által mindaz, a mi fiatalabb időben a gyengén kifejlett medencze bemenetele felett feküdt, e testrész nagyobb mérvű kifejlődésekor abba belejut, a mit képletileg úgy fejezhetünk ki, hogy a medencze alulról felfelé reáborul a zsigerekre. Ha 2—3 hónapos ébrényekben az ivarkészülék csekély méreteire gondolunk, akkor könnyen át fogjuk látni, hogy nem nagy növési külömbözet kell arra nézve, hogy a zsigerek az erősebben kifejlődő medenczébe jussanak. Hogy ezen állítás tényleges alapokon nyugszik, mutatja a méhnek, a köldöküttereknek és húgyhólyagnak korai időkben magas fekvése a kis medencze bemenete fölött (III. tábla, 42. 43. ábrák). Mindezek a 3—4 hónapokban messze túlemelkednek a kis medencze bemenetén, de később egészen benne feküsznek; a húgyhólyag- s a köldöküterekről pedig senki sem fogja mondhatni, hogy maradó helyökre valódi vándorlás által jutottak, sem azt, hogy nem nagyobbodtak. Nőttek ezek is, de nem arányban a medencze tágulásával és kiterjedésével, minek következtében ez utóbbi azokat magába befogadta. Ha ezeket figyelembe veszszük s tudjuk, hogy mit kelljen a levándorlás (descensus) alatt értenünk, akkor bátran megmaradhatunk a név mellett, csak ne csatoljunk ahhoz szószerinti fogalmat. *Növési különbségek a tartalom és fal között, párosulva a tartalomnak a vezérfonal részéről gyakorolt rögzítésével, okozzák a belső ivarszervek fekvésének megváltozását:* a vezérfonal húzása a nőnemben nem alapszik tevőleges izomműködésen, sem zsugorodáson, hanem összes hosszának rövidebb maradásán a többi részekhez arányban.

De mindez nem elég annak a megmagyarázására, hogy miért nem marad meg a petefészek később is a függélyes helyzetben, s hogyan jut a széles méhszálagnak a hátulsó felszinére. Ezen átalakulások megfejtésére sorozatos korú ébrényeket a 4—6-ik hónapokból vizsgálat alá vevén, azt látjuk, hogy eleinte a petefészkek megtartva az ébrényi függélyes fekvést, a medenczeüreg felé lesüppednek. Az esetek legnagyobb számában úgy találtam (III. tábla, 42. és 43. ábrák), hogy a *bal* petefészek, már a 4-ik hónapban lejebb (distálabb felé) fekszik,

mint a jobbik, s alsó csúcsával a bal méhszarv mögé rejtőzik. míg a jobbik ez időben azon túlmagaslik. Ily készítmény a szemlélőre azon benyomást teszi, mintha a bal petefészek a kis medenczeüreg felé a saját súlyánál fogva lecsúszott volna. De hogy e lecsúszást nem a petefészek súlya okozta, annak a fölvételét az ébrénynek változó fekvése a méhben kizárja. Lehet, hogy a medenczének kezdődő tágulása közben mind a két petefészek nem talál benne egyszerre helyet, azért a levándorlás az egyikkel kezdődik meg, és hely adódván következik a másik. De hogy miért kezdi meg ezt többnyire a baloldali petefészek (a jobboldalin ritkán láttam), annak okát adni nem tudom, hacsak a méhnek kissé jobbra tartó elhajlásával (43. ábra) nem hozom e tüneményt kapcsolatba, minek következtében a baloldalon a végbél mellett egy tágabb űr keletkezik, mely a bal petefészek befogadására igen alkalmas.

A levonult petefészkeknek a test vízszintes síkjába való helyezkedését (a mi nem mindig áll be s akkor a petefészkeknek ú. n. »fiatalkori fekvése« fordul elő His szerint. Archiv f. Anat. u. Physiol., Anat. Abthlg. 1878., S. 81.) kapcsolatba hozom a medenczének bekövetkező tágulásával. A petefészek hossznövése nem tart ezzel arányt, s minthogy a distális vége a röviden maradó petefészekszálag által a méhszarvakhoz van rögzítve, a proximális vége pedig a beléje lépő edények által a medencze oldalsó fala felé vonatik: a medenczének tágulása közben meg van adva az ok arra, hogy a petefészek hossztengelye függélyes irányát elhagyva a test vízszintes síkjába helyeződjék. Itt azután nyílirányú v. haránt fekvésbe juthat, a miről tudvalevőleg sok vita folyt (Hasse, Archiv. f. Gynaecologie, 1875. Bd. VIII., S. 402. — B. Schultze: Ibidem, 1875. Bd. IX., S. 265). A fejlődési viszonyok arra mutatnak, hogy minden esetre illő határozott irányú állandó fekvés nem várható, s abból magyarázhatók különféle szerzőknek az állításai, hogy a nyíl-, haránt vagy az ébrényi függélyes fekvés közűl melyeket látták eseteikben többször. Fekvő hullában észlelt viszonyokból következtetve, teljesen csatlakozom Henkenek azon állításához (Topographische Anatomie. Berlin, 1884. S. 400. sq.), hogy a *petefészek a legtöbb esetben harántúl fekszik a petefészekárokban* (fossa ovarii), oldalsó (ú. n. medenczei)

csúcsával a medencze bemenetén elvonuló nagy véredények felé kissé fölemelkedve.

Hogy a petefészek mikép kerül a kürt alá és a széles méhszálagnak a hátulsó felszinére, holott eleinte a kürtnek a mediális oldalán feküdt, az ősvese beloldalán (III. tábla, 42. ábra): az a széles méhszálagnak fejlődési viszonyaival áll kapcsolatban. Eleinte kürt, ősvese és ivarmirigy a hasüregbe bedomborodó közös tömeget képeznek, mely a hátulsó hasfalakkal széles alap útján összefügg (III. tábla, 39. ábra). Később ama közös tömegnek a mediális oldalán az ivarmirigy, a külső oldalán a kürtlécz kezd jobban kiemelkedni s ezek keskenyebb hidak útján az ősvesével összefüggésben maradnak, az ősvesének alapja pedig keskenyebb lesz. Ha az ivarmirigy erősebben kifejlődött (pl. a 3-ik hónapban; VI. tábla, 117. ábra *ov*), akkor a kürt az ősvesecsökevénynyel együtt egy homlokirányú vastag lemezzé alakúlt át (*dM*-től majdnem *ur*-ig terjed), a melynek mediális részében a tömegesebb ősvesecsökevény van (*c W*), s ezt a hátulsó hasfalakkal egy keskenyebb nyak köti össze; a lemezben oldalvást a kürt (*dM*) huzódik végig, egy befüződés által az ősvesecsökevénytől (*c W*) elválasztva; ugyanekkor a petefészeknek volt széles alapja is megkeskenyedett s helyén a petefészekfodor (*mo*) egyesíti az ivarmirigyet (*ov*) az ősvesecsökevények (*c W*) mellső felszinéhez.

Az ivarmirigynek bekövetkező levándorlásával és az ősvesének teljes elcsenevészésével a fekvési viszonyok megváltoznak: a petefészek külső oldalán fekvő kürt előbb a mirigy elé helyeződik (III. tábla, 43. ábra, a baloldalon), s azon lemez, mely a petefészekfodortól a Müller-féle csőhöz vonult s a 2—3-ik hónapokban az ősvese fejlettségi állapota miatt még vastag volt (VI. tábla, 117. ábra), a 3-ik hónap végétől kezdve megvékonyodik (VI. tábla, 126. 127. ábrákban *dM*-től *mo*-ig), mert az ősvese elcsökevényesedett. Ezáltal belőle a petefészek köldökétől (*ho*) a kürtig (*dM*) vonuló denevérszárny lett; a lemeznek azon része pedig, mely a petefészek köldökétől, illetőleg a petefészekfodortól a medenczefalakhoz vonul (*mo*-tól *ll*-ig), a széles méhszálagnak a többi részét képviseli. A kürt azután az 5—6-ik hónapokban a mirigy levándorlása közben oly

fordulatot végez, a melynek következtében annak a mediális, majd a felső oldalára jut, a mi megtörténvén, természetesen a petefészekkel eredetileg párhuzamos kürt is a test vízszintes síkjába helyeződött. Ezek következtében a széles méhszálagnak hátulsó lemeze, a melyen a petefészek a kifejlett nőben kidomborodik, az ébrényben (a petefészek függélyes fekvése idején) azonos az ébrényben a hashártyának azon részével, mely az ősvesét borítva a kürttől a petefészek köldökéhez vonul s mellfelé tekint (III. tábla, 43. ábra, jobboldalt a kürt és petefészek között). Képzeljük ezidőben a függélyes irányú kürtöt a petefészek elé, majd a mediális oldalára helyeződni, akkor az ősvesének említett mellső felszinéből egy hátulsó lett, s ha most az egész képletet a függélyes irányból a harántba fektetjük, úgy a petefészek sajátszerű fekvésváltozásairól a valóságnak megfelelő találó fogalmat nyertünk.

A petefészek fejlődésének *belső átalakulásait* mind a reptiliákban, mind az emlősökben s a leányban pontosan megvizsgáltam. A madarakat sem hanyagoltam el, de csakhamar meggyőződtem, hogy ezek a finomabb viszonyok kiderítésére a legkevesbbé alkalmasak, habár épen ezen osztály volt az, mely a könnyű hozzáférhetés miatt régibb és újabb észlelőknek (egész WALDEYER-ig) leginkább szolgáltatta az anyagot. A vizsgálatokat ezeknél, a váznak rendkívül csekély mennyisége és a hámbeli alkotó részektől elmosódott elkülönítése teszik nehézzé, egyébiránt sok tekintetben megegyeznek a reptiliákkal. Azért elegendő, ha ez utóbbiakat részletesen megismertetjük.

A) Reptiliák.

Az irodalmi bevezetésben előadtuk (v. ö. 227. l.), hogy a reptiliák petefészkeiről a legbehatóbb vizsgálatok ez ideig BRAUN-tól (ir. *15.* sz.) származnak, a ki egészben véve a tüszőfejlődésről WALDEYER álláspontján van, melynek értelmében a tüszőhám az őspetékkel együtt a csirhámból származik és vele egyidejűleg jut a kéregvázba. BRAUN ezt még a felnőtt állatokról is állítja, a melyeknél időnként (tavaszkor és őszkor), a petefészekfodor mellett megindul a petefejlődés.

holott WALDEYER (ir. *119.* sz., 69. l.) ilyesmit az ébrényéleten túl nem látott. A szelvénykötegek (a mi ivarmirigykötegeink, 247. l.) BRAUN szerint a nőstényekben szereppel nem bírnak, jelentéktelen maradványaik egyideig a petefészek köldökében feküsznek, de onnan is elpusztulnak, úgy hogy az első életév után belőlök mi sincs már jelen. BRAUN vizsgálatainak idején az emlősök petefészekvázában előforduló nagy mennyiségű hámkötegeket (v. ö. 261. l.) tüzetesen még nem ismerték, s azért nem volt felvetve a lehetőség, hogy a tüszőhámok e forrásból is származhatnak. Ennek következtében nem kinálkozott más lehetőség, mint a Waldeyer-féle fölvétel szerint a csirhám, vagy a His-féle nézetnek értelmében a vándorsejtek. Miután pedig az utóbbi forrás bebizonyítására minden alap hiányzott, nem maradt más hátra, mint a csirhámhoz folyamodni. BRAUN ezt úgy képzelte, hogy még benne a csirhámban egyes lapos hámsejtek a megnagyobbodó elemi petékhez simulnak s ezekkel együtt nőnek be a kéregállományba, — oly állítás, melynek saját vizsgálataink ellentmondanak.

Gyíkébrényekben (lacerta agilis) 18—20 mm. hosszúságig az ivarmirigy szöveti szerkezetéről az ivart megismerni nem lehet, mert az mind a két nemben egyforma még (VIII. tábla, 171. ábra, *gls*); kívül a lapossejtű csirhám *(es)* borítja, és belsejében a mellékvese ébrényhelyzékével *(srn)* összefüggő ivarmirigykötegek *(fs)* vannak; a csirhám és a kötegek között egy keskenyebb vagy szélesebb öve az aprósejtű váznak *(str)* fekszik, egyes nagyobb ivarsejtekkel *(op)*. — 20 mm. hosszúságon túli nőstény ébrényekben az ivarmirigykötegek éles körvonalaikból veszítenek, a mi akkép történik, hogy azokat közbenövő edénytartalmú kötőszövetsövények szabálytalan tömegekbe tagolják; ily állapotban még 25—26 mm. hosszú nőstény ébrényekben is jelen vannak, tehát idősebbekben, mint a minőkről BRAUN azt állította, hogy bennök a szelvénykötegek nagyrészt elpusztultak (12 mm. hosszúságnál, nála III. tábla, 9. ábra). Úgy látszik, hogy BRAUN ezen elpusztulás lefolyásával nem volt egészen tisztában, mert egy más helyen az említettnél jóval idősebb ébrényben ismét lerajzol egy szelvénycsövet (nála VII. tábla, 5. ábra), sőt az utóbbin olyasmi látszik, mintha őspeték vándorolnának beléje.

Én 22—25 mm. hosszú gyíkébrények petefészkeiben szabálytalan alakú s bizonytalan határú sejthalmazokat s huzamokat találtam, a melyeket egymástól világosabb közti terekben elhelyezett kötőszövetsövények választottak el. E szabálytalan sejthalmazokat, egyéb okokon kívül, azért tartom az ivarmirigykötegek származékainak, mert a petefészek vázának rögtönös tömeges előállása más forrásból, mint az ivarmirigykötegek származékaiból, meg sem fejthető. A mennyiben ugyanis a tömeges váz 26—27 mm. hosszú gyíkébrényekben már jelen van, rövid idővel annakelőtte pedig (22—24 mm. hosszúaknál) a vastag és sejtdús ivarmirigykötegek foglalták el annak a helyét: ily tömeges képleteknek hasonló gyors elpusztulása nyom nélkül egyrészt feltünő volna, másrészt az ivarmirigy vázának csökkenésével kellene járnia, holott épen az ellenkező körülmény áll be. Braun említi ugyan, hogy a kötegek maradványait a petefészekfodor szomszédságában az első életév végeig megtalálta, de én pontos vizsgálatnál e helyen éles határú kötegeket már 28 mm.-en túli gyíkébrényekben nem láttam, azért a fentemlített magyarázat által vélem a viszonyok helyes megfejtését adni.

Egy 26—28 mm. hosszú gyíkébrény petefészkének harántmetszete körülbelül csüllőalakú (VIII. tábla, 173. ábra); a csüllőnek egyik szögletét a petefészekfodornál *(mo)* fekvő köldök, vele szemközt a másikat a szabad éle *(ft)* képviseli, — rövid jelzés nyerésére nevezzük az utóbbit a mirigy ormának (Scheitel). A köldök és orom között terjed el a váz *(str)*, mely meglehetősen tömeges, s középerős nagyítással a föntebb jelzett szabálytalan sejtcsoportokat mutatja. A petefészek köldökénél jelenlevő külön hámcsöveket, melyeket az ivarmirigykötegek származékainak lehetne tartani, nem láttam. Miután pedig fel nem tételezhető, hogy ama vastag ivarmirigykötegek, melyek valamivel fiatalabb ébrényben jelen voltak (pl. 171. ábrában, *fs*), egyszerre nyom nélkül elpusztultak: alaposan következtetem, hogy a vázban fekvő sejthalmazok belőlök keletkeztek. Igy ama sejttömegek végeredményben a csirhám levált sejtjeiből származtak, mert az ivarmirigykötegek ebből a forrásból fejlődtek (v. ö. 251. l.).

Ugyanezen ébrényben a petefészken megkezdődött az

elemi peték fejlődése, a csüllőalakú átmetszetű petefészek oldalszélein kiemelkedő (0·193 mm.) hámvastagodásban fellépő nagyobb sejtek képében, a mely hámszaporulatokat Braun *őspetepárnák* nevével jelezte (Ureierpolster; Leydig szerint Keimwülste o. Keimstätte. Die Deutschen Saurier, 131. l.). Tehát csak 20. mm.-en túli gyíkébrényekben kezdődik meg az elemi peték fejlődése s 26—28 mm-nél hosszabb ébrényekben észlelhető, hogy a peték az őspetepárnákból a vázba benőnek (l. később), — a mi kétségtelenűl kizárja azon régebbi nézetet, hogy fiatalabb ébrényekben (6—10 mm.) a csirhám részéről a vázba benőtt nagy sejtek (mint pl. a VIII. tábla, 164. ábráján *op*) őspeték volnának. Most, az őspetepárna föllépésének idején (VIII. tábla, 173. ábra), amaz első alkalomkor benőtt nagy sejtekből mi sincs már jelen, azok tehát nem lehettek elemi peték, hanem úgy, mint annak idején jeleztük (v. ö. 244. l.), az ivarmirigykötegek elemeit szolgáltatják. Az őspetepárnák a petefészek oldalszélein feküsznek; a petefészek ormán *(ft)* és egyebütt a csirhám egyrétegű alacsony kövezethámból áll. Később, a petefészek megnyúlásával, az őspetepárna aránylag még közelebb jut a mirigy köldökéhez (IX. tábla, 179. ábra, *op*), és azután is megtartja képességét petéket fejleszteni, a mi az egész életen át ismétlődik tavaszkor és őszkor. Minthogy a reptilia-petefészek később is kap a csirhám részéről petéket, ez az oka annak, hogy sohasem találjuk oly dúsan áthálózva petékkel, mint sok emlős és a leánymagzatok petefészkét, a melyeknek vázát a csirhám még az ébrényi élet idején vagy fiatal egyénekben ellátja az egész életre elemi petékkel.

Braun leirása szerint egyedűl az őspetepárnák azon helyek, a honnan a petefészek vázába elemi peték benőnek. Én ezt csak a főforrásnak, de nem a kizárólagosnak találtam. 28—30 mm. hosszú ébrényeknél (VIII. tábla, 173. ábra), a párnában az elemi peték élénk fejlődésben vannak, de a vázba még be nem nőttek. A benövés csak a kibúvás után kezdődik meg, és úgy találtam, hogy ez nemcsak a párna, de a többi csirhám részéről is megtörténik. Fél, egész egy éves gyíkokban egyes fiatal petéket láttam a mirigy ormán (VIII. tábla, 177. ábra *op*), mindjárt a csirhám szomszédságában és oldalvást is

(op_1) másrészt ezektől befelébb fokozatosan nagyobb peték feküsznek (op_2), még mélyebben pedig kifejlődött Graaf-féle tüszők következnek *(fG)*. Mindez arra mutat, hogy ama peték a mirigy ormán és oldalfelszínein fejlődtek a csirhám részéről, és innen nyomultak be a vázba, mert fel nem tételezhető, hogy a mirigy ormán fekvő őspeték ellenkezőleg a petefészekfodor szomszédságából vándoroltak e távoli helyre. Később, ha a tüszők fejlődése jobban előrehaladt, a mirigy ormán a csirhámban fejlődő elemi petéket többé nem látni. Ilyenkor (IX. tábla, 179. és 180. ábrák, fiatal gyíktól) a petefészekfodor (*mo*) kétoldalán kiemelkedő párnákban *(op)* feküsznek a fejlődő fiatal petéknek halmazai (*op* és op_1), beágyazva egyenkint vagy csoportosan közömbös jellegű kisebb hámsejtek közé, tüszőhám nélkül. A mirigy többi részén s különösen az ormán, az alacsonysejtű csirhám alatt nagyobb peték feküsznek *(ov* és *fG)*, koszorú alakban körülvéve a Graaf-féle tüszők köbalakú sejtjeitől. — A petefészek belsejében ez időben kisebb s nagyobb üregeket találni *(cv)*, a melyekről felületes megtekintésnél azt hinné az ember, hogy üres tüszők, a melyekből kezelés közben a peték kihullottak. De pontosabb vizsgálat s különféle fejlődési szakoknak áttekintése más eredményre vezetnek. Az üregek csak az ébrényélet után fejlődnek (VIII. tábla 173. ábrájában még nincsenek jelen), fiatalabb gyíkokban kisebbek, mint idősebbekben, szabálytalanok, vannak közöttük hosszúkás csőalakúak, és mindannyian alacsony laphámmal fedettek, mint a fiatal véredények. Madarak petefészkében is előfordulnak hasonló üregek s ott His (ir. *49.* sz., 17. l.) azokat nyirküregeknek tartotta, a mit Waldeyer is elfogadott. Részemről hajlandó vagyok ezen üregeket a valódi savós üregekhez sorolni, s homológnak tartom a hüllők petefészkében előforduló nagy üregekkel, melyek módosított alakban, kevesbbé kifejlődve a reptiliákba is átmentek, s nyomaik a madarakban is megmaradtak. A falaikat borító sejtréteg valódi hám és nem endothél, s származékát teszi a nagy ivarsejtek (v. ö. 242. l.) útján a mirigy vázába jutott csirhámnak, — tehát azonos a hashártyahámmal. Minthogy pedig jelenleg tudjuk, hogy a nagy zsigerüreg (coeloma) a bélcsatornának a származéka (enterocoelom, Hertwig O. u. R., Die Coelomtheorie. Jena'ische Zeit-

schrift f. Naturw., Bd. XV.): a petefészek vázában fellépő üregrendszert, melynek hámborítéka a hashártyahámból származott, nem lehet egyszerű módon a nyirkedényekhez sorolni, — a mivel azonban nincs kizárva az, hogy utólag a nyirkedényekkel ne egyesülhetnének, mint ahogy a hashártyaüreg is egyesülésbe jön utólag a szájacsok (stomata) útján a nyirkedényrendszerrel.

A petefejlődésnek egy igen fontos mozzanata a *tüszőhámok* honnan való származásában áll, a mire ezúttal áttérek.

Braun vizsgálatai szerint (i. mű) a tüszőhám már az őspetepárnában keletkezik azáltal, hogy az ott fejlődő elemi petéket a csirhám kisebb lapos sejtjei koszorú-alakban körülveszik s növésök közben magokkal viszik be a vázba. Hasonló képeket néha én is láttam, úgy hogy Braun állítására meg van az alap, — mindamellett nem osztom a nézetét, mert az őspetepárnában és a váz kéregrészében még gyakrabban láttam csupasz petéket egyenként vagy egész csoportokban; azért az előbbi képeket úgy magyarázom, hogy a gyorsan növő elemi peték a csirhám szomszéd sejtjeit laposra nyomják, de ebből még nem következik, hogy azt tüszőhámúl magokkal is viszik. E körülmények, és főleg az emlősöknél később közlendő feltünő eredmények (285. l. *sq*), a hol a tüszőhámok keletkezése a csirhámból egész határozottsággal kizárható, a reptiliáknál is a helyes útra vezettek.

Fiatal gyíkokban (VIII. tábla, 177. á.; IX. tábla, 180. ábrák), az őspetepárnákban és a csirhám szomszédságában fekvő fiatal petéken (op, op_1) hiába keressük a kérdéses aprósejtű hámkoszorúkat, melyeket az őspeték állítólag a csirhámból magokkal visznek. A leghatározottabban állítható, hogy ezen fiatal peték (op, op_1) az esetek legnagyobb számában csupaszon feküsznek az aprósejtű és lazább szövésű kéregvázban, míg másrészt bizonyos, hogy a mélyebben fekvő nagyobb peték (op_2, op_3) körül épen kezd a tüszőhám mutatkozni, némelyiken (180. ábra op_2) csak egynehány gömbölyded sejt van, másokat (177. ábra op_2) félkoszorú alakban veszik azok körűl, a melyek sötétebben szineződnek, mint a váznak szomszéd sejtjei, úgyhogy már e miatt is, de különösen a koszorú-alakú csoportosulás hiánya miatt jól megismerhető, hogy mely peték tüszőhám nélküliek; ugyan-

ekkor a mirigy közepén már teljes koszorúval ellátott nagy peték, illetőleg kész Graaf-féle tüszők feküsznek (*fG*), tehát egész átmeneti sorozatja a tüszőhám képződésének fekszik a szemlélő előtt. Az ilyen képek határozottan az ellen szólnak, hogy a peték a tüszőhámot a csirhámból hoznák magokkal, s kétséget kizárólag arról adnak bizonyítékot, hogy a *csupaszon benövő peték körül a tüszőhám sejtjei a vázban benne képződnek.* Ha ezeket egyszerűen a váz kötőszöveti sejtjeiből származtatnók, az esetben semmi megegyezés nem állana fenn az emlősöknél, előforduló viszonyokkal, a hol a tüszők hámjellege és hámtalajból való származása láthatólag bebizonyítható (l. az emlősöknél 300. l.). Miután pedig fiatalabb gyíkébrényekről kimutattuk (v. ö. 242. l.), hogy az ivarmirigyek vázába a nagy ivarsejtek útján a csirhámból sok hámsejt jut: misem áll közelébb, mint felvenni azt, hogy ezen hámsejtek képezik a leendő tüszőhámoknak az ébrényhelyzékét. Ezek egyelőre az ivarmirigykötegekbe, azután a fentebb jelzett (277. l.) szabálytalan sejtcsoportokba jutnak, úgyhogy felületes vizsgálatnál a váz részeit látszanak alkotni; de későbbi sorsuk kimutatja, hogy megtartották hámjellegöket. Ami közben legnagyobb részök a tüszőhám képezésére elhasználódik, a petefészek belsejében kifejlődnek a fentemlített üregek (279. l.), s akkor a hámmaradványok az őspetepárna aljára szorulnak (IX. tábla, 179. és 180. ábrák, *x*-nél), a hol az őspetepárnák részeit látszanak alkotni. De jól kezelt készítményeken (180. ábra) mindig megtalálni a határt (*x*) a csirhám és az alatta fekvő aprósejtű réteg között, — ezek együttesen teszik a petefészekfodor oldalain kiemelkedő őspetepárnákat. Ezidőtől kezdve azután egyedűl az őspetepárnát borító csirhámban keletkeznek elemi peték, a mirigy ormán és oldalszélein nem; a peték megnagyobbodásuk közben beszorúlnak az aprósejtű vázba s innen magokkal viszik a tüszőhámokat. Ez adja a megfejtését annak, hogy miért vezették le Braun s mások a tüszőhámokat a csirhámból, a menynyiben t. i. az aprósejtű vázat is a csirhámhoz sorolták. Pontos vizsgálat kideríti, hogy a párnában és annak szomszédságában fekvő elemi peték (op_1) még nem bírnak koszorúalakú sejtövvel; ez az öv csak a mélyebb sejteken lép fel (op_2, op_3), s nem is egyszerre képződik, hanem szemmel látha-

tólag egymásután csatlakoznak a peték felszinére a tüszőhámok.

Reptiliáknál a csirhám az őspetepárnán többrétegű, egyebütt egyrétegű (IX. tábla, 179., 180. ábrák). E rétegzet azonban inkább lapbám-, mintsem hengeres sejtű, s a nagyobbodó petesejtek felett a legtöbb esetben elvonul a csirhám felületes rétegének néhány lapos sejtje, úgyszintén néha az oldalain is, a mi kétségtelenűl viszonyba hozandó a nagyobbodó elemi peték részéről a szomszéd hámsejtekre gyakorolt nyomással; másutt az elemi peték sokszögű sejtek képében egészen csupaszon feküsznek szorosan egymásmellett (180 ábrán op_1-nél). A még változatlan csirhámsejtek erősen lekötik a festőanyagokat, a nagyobbodó elemi peték a csirhámban kevesbbé, s épen ez által tünnek ki a többiek közűl; a kéregrétegbe jutott nagyobb elemi petéknek bennéke pedig, a mag kivételével, egészen világos marad. Ha a pete még inkább nagyobbodik s már tüszőhámot is kapott *(fG)*, akkor a protoplasma a magvak körül egy keskeny övben egészen egynemű világos marad, a többi része a körzet felé igen finoman szemcsés és zavaros lesz. Ez arra mutat, hogy a petesejtnek eredeti protoplasmája itt már megváltozott s a mennyiben megnagyobbodott, kívülről kellett a hozzá való anyagokat fölvennie. Hogy ez mikép történik, aziránt tudvalevőleg két vélemény áll egymással szemben: a reárakodási (appositio) és az áthasonítási elmélet (assimilatio).

A reárakodási nézet Grohe-tól származik (Archiv. f. path. Anat., Bd. XXVI., 1863), s azután Waldeyer-től (ír. *119.* sz., 47. l.) bővebben kifejtetett. Ennek értelmében a csirhámsejt eredeti protoplasmája teszi a pete főszikjának az ébrényhelyzékét, a mellékszikot pedig a tüszőhámok szolgáltatják azáltal, hogy belőlök egyes apró részecsek leválnak s reárakodnak a petesejt felszinére. Magok a tüszőhámsejtek közvetetlenül nem jutnak be a petébe, — egyetlenegy tüszőhámsejt sem hagyja el a helyét a czélból, hogy a petébe behatoljon (madárnál, Waldeyer). Ezen állítás éle főleg His ellen irányult, a ki tudvalevőleg azt állította (ír. *49.* sz.), hogy meroblastos petéknél a tüszőhámok apró részecsekre szétesnek, ezek a szik kéregállományába benyomulnak s ott golyókká megduzzadnak, a melyekből a szikgolyók lesznek. — Mindakét nézet értelmében az érett pete nem egyszerű sejt többé, mert nagy mennyiségben kívülről felvett s át nem hasonított idegen anyagokat tartalmaz.

A Gegenbaur-féle nézet (Archiv f. Anat. u. Physiol., 1864. S.

491) ennek ellenében azt tartja, hogy a pete, bármennyi legyen is a szikállománya, egyszerű sejt marad, mert nem vesz fel a tüszőhámok részéről alakelemeket. Valamint a zsírsejt megtartja sejtjellegét, bármennyi legyen benne a zsír: úgy a petesejt nagymennyiségű szikja daczára nem tartható másnak, mint egyszerű sejtnek. A mellékszikállomány az élő petesejt protoplasmájának a tevékenysége által képeztetik, mire természetesen kívülről kell az anyagokat kapnia, de ezek nem szilárdak, hanem osmotikus cserefolyamatok által jutnak a pete belsejébe s ott a pete testévé áthasonulnak (assimiláltatnak). Ezen elméletet a reptiliákra vonatkozólag azután Eimer (Archiv f. mikr. Anat. Bd. VIII. 1872) fejtette ki bővebben, s azt annyiban módosította, hogy, a szikképződésben a tüszőhámoknak is adott szerepet, a melyek egysejtü mirigyek gyanánt működnek, váladékukat a sziknak átadván; így a tüszőhámok csak az utat teszik, a melyeken át a tápanyagok a szikhoz vezettetnek s a petesejt által a saját testévé áthasoníttatnak (assimiláltatnak).

Mindkét nézet mellett s ellen elég érvek említtetnek meg, de ezek nagy része elméleti bizonyítékokon nyugszik. Az áthasonítási elmélet negativ alapokon mozog, a mennyiben azt állítja, hogy nem látni a tüszőhám részéről szilárd részecseket a peteszikba benyomúlni, s mivel a pete mégis nő, világos, hogy kívülről kell a tápanyagokat folyékony minőségben kapnia. Waldeyer a reárakodási elméletet a tyúkébrényekre alapította, a melyeken a tüszőhám hengersejtjei alatt egy finoman szemcsés réteg fekszik, melybe a tüszőhámsejtek finom nyujtványai benyomulnak, hogy rólok leválva, a szíkra reárakodjanak. — Végül His a saját nézetét, szintén madarakra s csontos halakra vonatkozólag, a tüszőhámoknak megváltozott minőségére alapítja, a melyek bomlási állapotban levőknek bizonyodnak be, s részecseik a szik kéregállományában felismerhetők.

A kérdés eldöntése egyszerűen azon sarkallik, sikerül-e a szik kéregállományában szilárd részecseket felismerni, mert ennek híjján a tüszőhámoknak megváltozott alakja egymaga még nem elegendő annak a fölvételére, hogy belőlök részecsek jutnak a petébe. Mindenki elismeri, hogy a tüszőhámok a reptiliáknál az érettebb petéken többrétegűek, s kisebb-nagyobb sejtekből állanak, a melyek között erősen módosultak és szétbomlásban levők is vannak, — de az ilyesmi jelen lehet a nélkül, hogy a sejtek részecsei közvetetlenül bejutnának a petébe. A mennyiben ugyanis ez utóbbiak vannak a tüszőt környező véredények és a szik közé beiktatva: a véredényekből a petékhez áramló tápanyagoknak a tüszőhámokon kell áthaladniok, miközben a széthullott sejtekből oldott alkotó részeket magokkal

vihetnek, — s ha ez így van, akkor a pete, bármekkora legyen a szikállománya, egyszerű sejt marad, mert úgy nő és táplálkozik, mint minden egyéb sejt. Ellenkező esetben, ha a pete szilárd alkotó részecseket vesz fel a tüszőhámok részéről, már nem egyszerű sejt, hanem összetett test.

Reptilia-petéken több észleletet tettem, melyek az utóbbi (Waldeyer-féle) nézethez való csatlakozásra indítanak. Kifejlettebb tüszőket vizsgálva (IX. tábla, 180., 181. ábrák), a többrétegü tüszőhámban (*ef*) a sejteket a megduzzadás és szétbomlás különféle állapotában láttam: némelyek nagyobbak, hólyagosak s világosak voltak (ef_2), mások szemcsésen széthullottak és elpusztuló magvaik szabadon feküdtek a többiek között; szabályosan fekvő köbös hámok csak a tüszőtok (181. ábra, *tf*) alatt feküdtek egy sorozatban és néhol a szik felszínén (ef_1 és ef_2). Különös figyelmet érdemel pedig az a körülmény, hogy sok helyen a *szik kéregállományában benne (vi)*, a tüszőhám szomszédságában, egészen olyan magvakat láttam egyenkint (*n* és n_2) és csoportokban (n^3), a minők a tüszőhámokban is vannak; a hám szomszédságában levők még jól megtartották a körvonalaikat, de a belsők már elmosódottak s szétesésben voltak. Ilyen képek elég gyakoriak, de nem terjednek ki a petének összes felszinére, hanem csak helyenkint fordulnak elő, a miből azt következtetem, hogy váltakozva majd itt, majd ott jönnek a tüszőhámok a szikképezési működésbe. Egyideig azt hittem, hogy talán ferde metszeteknek tulajdonítandó a látszat, mintha magvak volnának a szik kérgében, a mely metszetek a tüszőhámok mélyebb rétegét érintőleg (tangentialiter) találták; de pontos vizsgálat által meggyőződtem, hogy a legnagyobb körzetükön talált petéken is előfordulnak a szik kéregállományában fekvő szabad magvak. Érintői metszéseknél részben sejteket is s nem pusztán szabad magvakat kellene látni; azonkívül ezek szabályos sorozatban volnának elrendezve, míg a szóban levő szabad magvak szabálytalanul vannak behintve a szik kéregrétegébe, és a mélyebbek a szétbomlás tüneteit árulják el. — Csak odavetőleg említem meg, mert saját vizsgálatokat e tekintetben nem tettem, vajjon nem lehetne-e a mindeddig meg nem fejtett parablastos *szikmagvakat* (Dotterkerne), melyek halaknál igen kifejletten fordulnak elő s a vérképezéssel hozattak viszonyba, a szikképezés alkal-

mával a tüszőhámok részéről a szikhoz csatlakozott és benne megmaradt magvakból levezetni?

A tüszőhámoknak fenn jelzett módosult alakja arra mutat, hogy azok a szikképezésnél lényegesen közreműködnek. A szik kéregrészében előforduló szabad magvak pedig arra vallanak, hogy a szétbomlott tüszőhámok állománya a szikhoz csatlakozik, a mi közben egyeseknek magvai is bejutnak a szik kéregrétegébe s ott szétbomlanak. E szerint a szik, nem úgy, mint Waldeyer állította, a tüszőhámokból egyes részecsek leválása s a petéhez csatlakozása által képződik, — hanem azáltal, hogy a tüszőhámsejteknek minden alkotó része odacsatlakozik: előbb a szétbomlott s diffus tömegeket képező protoplasma, azután a magvak is. Ily növési mód egyéb sejteken elő nem fordul, s azért teljes igazat adok Waldeyer-nek, a midőn az *érett petét nem tartja egyszerű sejtnek.* A zsírsejt példája, a melyre az ellentett nézetet vallók hivatkoznak, nem illik ide, mert a zsírsejt csak oldott alkatrészeket vesz fel s ezeket protoplasmájának élő tevékenysége által vegyileg átalakítja; az amoeba s a vándorsejtek pedig, melyek szintén felhozatnak példakép arra, hogy a sejtek szilárd alkotó részek felvétele daczára megmaradnak egyszerű alakelemeknek, abban térnek el a petétől, hogy a felvett szilárd alkotó részecseket, ha azok arra alkalmasak, a saját testökké átdolgozzák. A petesejtnél a főszik, mely a pete eredeti protoplasmáját képviseli, a tüszőhámok részéről hozzácsatlakozott szilárd alkotó részeket protoplasmává át nem hasonítja, ezek a főszik ellenében mindig idegenszerű testkép viselkednek, mindamellett lényeges alkotó részét teszik a petének. A zsírsejt s a vándorsejtek, bármennyi anyagot vettek fel kívülről, megtartották a képességet, hogy a zsírnak csökkenése vagy az idegen testeknek eltünése után ismét oszlóképes sejtekké legyenek; az érett pete nem oszlóképes és szikját többé el nem veszti, — kivéve, ha pusztulásnak megy elébe.

B) Emlősök.

Magasabb rangú amnionosoknál, a Graaf-féle tüszők fejlődésénél a kérdés lényege azon sarkallik, vajjon a pete és a tüszőhámok (membrana granulosa) a csirhámból a valódi mirigyekhez hasonló módon fejlődnek-e, avagy nem azonos eredé-

sűek a petékkel, s ha az utóbbi a való, akkor a tüszőhám az ivarmirigykötegekből vagy a váz részéről származik-e?

Hogy a tüszők nem keletkeznek tömör hámnyujtványok képében, abban az újabb szerzők nagy része egyetért (Egli, Balfour, Schulin, v. ö. 232. l.), s ezekhez csatlakozva mindjárt a bevezetésnél állítom, hogy nagyszámú emlős ébrények petefészkeinek gondos átvizsgálása közben, oly éles határú tömör hámbenövéseket, a melyek koszorú-alakban vennék körül a nagyobbodó elemi petéket, és összefüggésben volnának egy keskeny nyak útján a csirhámmal: az első fejlődési szakokban nem s később is igen ritkán láttam. Vizsgálataim a házinyúl, disznó, kutya, macska, borjú, bárány és leánymagzatok petefészkeire vonatkoznak; leghasználhatóbbaknak találtam a kutya- és borjú-petefészkeket, a hol a viszonyok élesebben mutatkoznak, de legvilágosabbak a macskánál, mely állatot Pflüger és Harz (v. ö. 231. l.) is pontosan megvizsgálták. Legkevesbbé jutottam eredményre a nyulaknál és igen bajos tisztába jönni a leánymagzatoknál; de azért a fejlődési viszonyok valamennyinél azonosak, a mint az a priori várható volt; csakhogy a nyúlpetefészekben (Balfour vizsgálatainak tárgya, v. ö. 230. l.) az elemek apró volta és finomsága miatt az észlelés nehezebb; leánymagzatokon pedig (Waldeyer vizsgálatainak tárgya, v. ö. 226. l.) a nagyobb mennyiségű orsóalakú sejteket tartalmazó váz és a velőállomány edényei a képet zavarják, azonkívül ily petefészkeket bajosabb egészen hevenyen kapni, pedig az ily állapotban való keményítés Kleinenberg-féle folyadékban, a szóban levő vizsgálatokra elkerülhetetlenűl szükséges. A Müller-féle folyadéktól nem kaptam kielégítő eredményeket, nevezetesen a petesejtek jobban zsugorodnak benne s a velővázban előforduló sejtkötegek nem tünnek oly élesen szembe, mint pikrinsavkezelésnél, mely minden képletet mintegy rögtönösen megmerevít. Leánymagzatoknál 3—10 cm. hosszuság és újszülötteknek a megvizsgálása vezet eredményre, nyulakból 3—8 cm. hosszúak, borjukból 6—30 cm., kutyaébrényekből 4—8 cmnyiek és újszülöttek, macskákból 8—10 cm. hosszúk, újszülöttek és nehány hetes kölykek petefészkeinek finom metszeteit találtam a legtanúlságosabbaknak.

Az előbbi fejezetben az ivarmirigyet oly fejlődési állapot-

ban hagytuk el (v. ö. 240. l.), a midőn felszínét hengeres csirhám borította és vázában elhelyezett tömör sejtkötegekből (ivarmirigykötegekből) állott. E kötegek kiterjednek a mirigy egész belsejére, de a csirhámtól azokat egyelőre a váznak egy keskeny rétege választja el. Hogy ezen közömbös jellegű mirigyből petefészek lesz, azt csak akkor lehet megismerni, ha a csirhám sejtjei burjánozni kezdenek és a váz kéregállományát ellepik. Hogy ez mikép történik, aziránt a nézetek tudvalevőleg nem egyeznek meg.

WALDEYER (v. ö. 226. l.) a valódi mirigyek typusát követő hámbenövéseket állít gomolyokban és egyes halmazokban (Eiballen), vagy a hámképletek (fogak, hajak) fejlődését utánzó palaczkalakú hámcsapokban; a hámszaporulat határai a környező váz ellenében élesek, úgyhogy mindig tudni: mi a váz s mi a hám. A petebenövési folyamatot a hámoknak a kötőszövet vázán való keresztülnövése idézi elő; mindkettő aktiv módon hajt egymás ellenébe nyújtványokat, úgy hogy az egész a hámoknak a kötőszövet-vázzal való küzdelmén alapszik.

E leirás ellenében BALFOUR (v. ö. 230. l.), de különösen SCHULIN (v. ö. 232. l.) a petefejlődési folyamatot úgy írják le, hogy a megvastagodott csirhám mélyebb rétege oly közömbös sejtekből áll, a melyek protoplasmájok lágysága miatt kevéssé éles körvonallal bírván, a váz sejteitől nincsenek éles határok által elválasztva; a petefészek kéregállománya ez időben diffus protoplasma-rétegbe beágyazott magvaknak a benyomatát teszi a szemlélőre, a hol egyelőre fel nem ismerhető, hogy mi tartozik a vázhoz s mi a burjánozott csirhámhoz; e diffus rétegből válnak le a nagyobbá alakuló elemi peték egy csoportjával a lapos csirhámsejteknek, azáltal, hogy a váz orsóalakú sejtekből álló finom nyujtványokat hajt a vastag csirhámba s annak mélyebb rétegéből a tüszőhámmal környezett petéket egyenkint letagolja. E szerint végeredményben a tüszőhám és peték a csirhámból származnak, úgy a mint azt WALDEYER állította, a kinek nézetétől BALFOUR és SCHULIN csak a hámbenövések módját (mirigyjellegét) illetőleg tértek el.

Újabban egy másik nézet is felmerült a tüszők fejlődéséről, a melynek értelmében a tüszőhámokat az ivarmirigy vázában fekvő sejtkötegek szolgáltatják. KÖLLIKER, a ki ezt legelőször megemlíté (v. ö. 229. l.), a sejtkötegeket *velőkötegeknek* (Markstränge) nevezte el, — ezek azonosak a mi ivarmirigykötegeinkkel (v. ö. 247. l.). Nagyszámú emlősébrényeken tett vizsgálataim alapján én is KÖLLIKER nézetéhez csatlakozom, azon módosítással, hogy a velőkötegeket nem az ősvesecsökevények részéről származtatom, mint KÖLLIKER tette (v. ö. 300. l.).

A szóban levő kérdésnek eldöntése a nehezebb szöveti vizsgálatok közé tartozik, egyrészt a képletek finomsága, másrészt egyes emlősébrényeknél elmosódottan mutatkozó viszo-

nyok miatt. Nem csoda tehát, hogy annyira ellentmondók voltak a nézetek e kérdésben, mert részint nem alkalmas vizsgálati anyag választatott, részint a kezelés nem volt megfelelő; végre annak is felróhatók az ellentmondások, hogy az egészet vázlatosítva irták le. Önkéntelenül e nézetre kell jutnunk, ha a hiányos (WALDEYER) s tökéletlen (BALFOUR) rajzokat áttekintjük, melyek e tárgyról az irodalomban közöltettek; a legpontosabbaknak mondhatók a SCHULIN részéről adottak, de még ezek sem kielégítők. Azért különös figyelemmel voltam arra, hogy az emlőspete fejlődéséről pontosak legyenek a rajzok, s csakugyan a VIII. tábla 175—176. és a IX. tábla 183—185., 187—189., 191—193. ábrákban sikerült dr. FLESCH N. tanársegéd úr ügyességének a lehető legjobbat előállítani, mely fáradságáért teljes elismerést érdemel. Mindezen rajzoknak körvonalai pontosan a prizmával lettek levéve, úgy hogy az eredetinek teljesen megfelelők s semmikép sem kifogásolhatók. Vizsgálati anyagúl sikerült a macskában oly állatot találnom, a melyet már mások, így PFLÜGER, WALDEYER és HARZ is tanulmányoztak, de nem merítettek ki. Én ezen állat petefészkét használhatóbbnak találtam, mint bármely másét; nevezetesen felülmúlja még a kutyapetefészket is (KÖLLIKER tanúlmányának tárgyát) abban, hogy a váz sejtkötegei élesebb körvonalúak, nem oly számosak s nagyobb elemekből vannak összetéve. Mindamellett összehasonlítások tételére nemcsak a macskapetefészekre fogunk szorítkozni, hanem kiterjesztjük figyelmünket a kutya s leány petefészkére is.

A csirhámnak burjánozásából származott hámkéreg eleinte az ivarmirigykötegekkel nem érintkezik. Az utóbbiak felterjednek ugyan a csirhám szomszédságáig, de attól az orsóalakú sejtekből álló váznak egy keskeny rétege választja el. 5—6 cm. hosszú macska-, kutya- és leányébrényekben megkezdődik a csirhám burjánozása, és a belőle származott hámtömegek új lerakodmánykép csatlakoznak a kéregállományhoz, a közben az ivarmirigykötegektől az orsóalakú sejtszövetnek egy vékony rétege által különválasztva (IX. tábla, 190. ábra). A petefészeknek harántmetszete ily fiatal ébrényekben háromoldalú vagy csüllőalakú, a mi némileg emlékeztet a reptiliák csüllőalakú átmetszetű petefészkére (VIII. tábla, 173. ábra).

Velős kifejezések nyerésére HARZ (i. mű) példája nyomán a csüllő csúcsát a petefészek *ormának* (Scheitel), a petefészekfodor melletti barázdákat *határbarázdáknak* (Grenzfurche) fogjuk nevezni.

5·5 cm. hosszú leányébrény petefészkének harántmetszetén (IX. tábla, 191. ábra) már gyengébb nagyítással szembetűnik a sötétebben színezett kéreg a mirigy felszinén (*op*). Ez szabálytalan hámgomolyokból áll, hol tömöttebb, hol ritkább csoportosulásban; egyes nagyobb sejtek, melyeket a többiek a tüszőhámokra emlékeztető módon körülvennének, egyelőre elő nem fordulnak. A sejtek a kéregövben most még alig nagyobbak, mint a felszínt borító köbös alakú csirhámsejtek (*ep*), s az a nevezetes, hogy az utóbbiban ez idő szerint nem látni az alsóbb rangúak (reptiliák, madarak) elemi petéire emlékeztető világos protoplasmájú nagyobb sejteket, — mindannyian gömbölydedek s protoplasmájok a festőanyagot jól leköti. A mirigy belsejét ez időben az ivarmirigykötegeknek (*fs*) igen nagy mennyisége lepi el; igen szorosan állanak egymás mellett, egymástól valamint a kéregövtől világosabb utak által elválasztva. Ezen kötegektől különválasztva, a mirigy köldökében, illetőleg már a petefészekfodorban (*mo*) benne, a hámtömegnek egy halmaza fekszik (*cH*), a melynek jelentőségéről később fogunk értekezni (v. ö. 302. l.). A fodron túl a denevérszárnyban (*av*) az ősvesecsökevények csövei (*epo*), oldalt pedig a Wolff-féle (*dW*) és Müller-féle csatornák (*dM*) vannak elhelyezve.

Hogy a vázban fekvő ivarmirigykötegek között orsóalakú sejtekből összetett kötőszövetsövények vannak, arról erősebb nagyítások nyújtanak felvilágosítást. 7·5 cm. hosszú kutyaébrényben (IX. tábla, 183. ábra) a kéregöv (*op*) felé gyakran találni az utóbbival párhuzamosan futó sejtkötegeket (*fs*), míg beljebb kanyarodásaik miatt a metszet rövidebb darabon vagy harántul találta azokat (fs_1). Kutyaébrényben e kötegek eleinte nem oly éles körvonalúak, mint a később leirandó többi emlősökben, s egymástól orsóalakú sejtekből összetett lemezek (str_1) által vannak elválasztva; sejtjeik gömbölydedek, s erősen festődnek. Egy erősebb lemez (*str*) választja el a kötegeket a kéregövtől (*op*), mely utóbbinak vastagsága 64 μ volt. Ezen öv csupa fejlődésben levő gömbölyded őspetékből állott, szabálytalan

gomolyokban csoportosítva, úgyhogy helyesen megilleti azokat az *elemi petegomolyok* (Eiballen) neve. A gomolyok nem éles körvonalúak s egymástól inkább világosabb hézagok, mintsem kötőszövet-sövények által vannak elválasztva. Az alacsonysejtű hengeres csirhám (*ep*) csak egyrétegű és elég határozott körvonalú a kéregváz felé; jól festődik, nagyobb elemeket nem tartalmaz, de egyesek közöttük oszlási folyamatban vannak, mások már oszoltak és a csirhám alsó körvonalán túl kiemelkednek a petegomolyok felé. Ily széthintett módon benövő őspetékkel volt ellepve a petegomolyok és a csirhám közötti keskeny hézag (*se*), úgyszintén ilyenek feküdtek kettesével egész hármasával a petegomolyok közti világosabb résekben; látni való volt, hogy ezen benövő elemi peték a petegomolyokhoz csatlakoztak s ezáltal azoknak a nagyobbításához járultak.

Újszülött kutyákban a petefészek harántmetszetének képe egészen megváltozott. A keskeny kéregöv helyett ezeknél nagy mennyiségben látni az egymással többé vagy kevesbbé párhuzamosan futó petekötegeket, az ismeretes *Pflüger-féle tömlőket* (helyesebben »Valentin-Pflüger-féle tömlőket«, mert már az előbbi látta azokat, de részletesebben csak az utóbbi ismertette meg. V. ö. ir. 222. l.). Hogy ezek a fiatalabb ébrényekben előforduló szabálytalan petegomolyokból keletkeztek megnyúlás által, az könnyen elképzelhető. De ébrényünknek (183. ábra) figyelembe vételével az iránt is tisztába jöttünk, hogy ezek a tömlők a csirhámnak nem palaczkalakú benövéseiből keletkeztek, hanem a csirhámnak élénk burjánozása által *eleinte egy s z a k a d a t l a n rétege az őspetéknek képződött*, ezek azután gomolyokba helyezkedtek, a mi közben ezen gomolyokhoz a csirhám részéről egyenkint leváló újabb meg újabb őspeték csatlakoztak; végűl a gomolyok megnyúlása által előállanak a mirigy kéregállományában előforduló megnyúlt tömlők. Már e fejlődési mód magában eltér a Waldeyer-től leírt mirigytypustól; ez azonban kevesbbé lényeges, mint azon második körülmény, hogy *a gomolyok megnyúlásából keletkezett tömlők csupa elemi petékből állanak*, ellenben a tüszőhámokat az ivarmirigykötegek szolgáltatják. Ezen viszonynak bebizonyítására a kutyapetefészek kevésbbé alkalmas, mint a macskáé, a melyre ezúttal áttérek.

Fejlettebb (10—12 cm. hosszú) macskaébrények pete-

fészkének kéregállományában már jelen vannak a Pflüger-féle tömlők (IX. tábla, 184. ábra), egyike a másika mellett szorosan fekve s sokszor a metszet által hosszirányban találva, mint az ábránkon máskor elágazási helyökön, vagy ferdén; a tömlők többnyire 0·208 mm. hosszúak és 0.032 mm. szélesek. Pontos tanulmányozásuknál arra a meggyőződésre jutottam, hogy finomabb viszonyaikat az előttem vizsgálók (Pflüger, Waldeyer, Harz) nem merítették ki, a mennyiben nagyjából föltételezték, hogy belsejök a fejlődő elemi petékből, kéregrészök a tüszőhámokká alakuló alacsony sejtekből állanak; a tömlőkről pedig azt hitték, hogy egyszerűen a csirhámnak palaczkalakú tömör benövéseiből keletkeztek.

Mindamellett itt-ott találni az irodalomban nyomait annak, hogy emlősökben, de különösen újszülött s fiatal macskákban mások a viszonyok, mint a hogy más szerzők azt általánosságban hitték, csakhogy nem tulajdonítottak amaz észleleteknek fontosságot, nevezetesen a tüszőhámoknak fiatal petéken nemlétére vonatkoznak egyes adatok. Igy pl. Pflüger több rajza (IV. tábla, 1., 2., 5.) arról tanuskodik, hogy a tömlők felső végén csupa elemi peték vannak, csak az alapjok felé lép fel a peték körül a tüszőhám. — Maga Waldeyer is elismeri (ir. *119.* sz., 34. l.), hogy macskánál a tömlőkön tüszőhámnélküli helyek fordulnak elő (Follikelpole), vagy olyanok, a hol kisebbek a tüszőhámok; a tyúkról is úgy nyilatkozott (57. l.), hogy a petéből kibúvott állatban látni petesejteket tüszőhám nélkül, — csakhogy ő ezt a keményítésnek tulajdonította, miközben a tüszőhámok kihullottak (holott nekünk valóbbszinűnek látszik, hogy a tüszőhámokkal együtt a petének is ki kellene hullania, mert a tüszőhámok ehhez erősen tapadnak). — Foulis (v. ö. 233. l.) úgy nyilatkozott, hogy a peték eleinte csupaszok, csak utóbb csatlakoznak hozzájuk (szerinte a váz részéről) a tüszőhámok. — Schulin (ir. *97.* sz., 464. l.) a petefészek felszinén egy összefüggő protoplasmaréteget szabadon beágyazott magvakkal vesz föl, mely utólag a magvak körül egyes sejtegyénekre tagolódik; ezeknek egy része petékké, más része tüszőhámokká lesz. De nem mindenütt van ez így: a mélységben fekvő sejtkötegekben nem fejlődnek peték, ezek aprósejtüek maradnak s a vázban fekvő azon sejtkötegeket képezik, a melyeket Kölliker »velőkötegeknek« nevezett s a tüszőhámsejtek képezésével hozott viszonyba. A tüszőhámot Schulin mindenütt jelenlevőnek állítja (469. l.); csak néhány hetes macskában látott hámnélküli petéket, de pontos vizsgálatnál itt is megtalálta a tüszősejteket endothelszerű lapos pikkelyek képében. — Végül Harz (i. m., 405. l.), a ki vizsgálatait Kupffer vezetése alatt végezte, azon eredményre jött, hogy a tüszőhámsejtek nem vándorolnak be egyidejüleg az elemi petékkel, mert ennek megfelelő képeket nem látott, de másrészt azt sem ismeri

el, hogy a Kölliker-féle velőkötegek képezik azokat, azért fölveszi, hogy a vázban magok a peték fejlesztik a tüszőhámot, — de hogy mikép, azt nyílt kérdésnek hagyja.

Saját vizsgálataim szerint a Pflüger-féle tömlők fejlődését és szerkezetét bonyolódottabbaknak találtam, mint elődeim. Először is a tömlők (IX. tábla, 184. ábra) a csirhámnak (*es*) nem *csapalakú* tömör hámbenövései, mint azt némelyek állították, mert felső végöket a csirhámmal nem találni egy nyak útján szakadatlan összefüggésben; ott előbb a csirhámnak egy aprósejtű származéka következik (*se*), a mely épúgy mint a csirhám, erősen festődik, a mi arra mutat, hogy itt a csirhám sejtjei hámszerű jellegöket még megtartották. Önállóságánál fogva nevezzük a keskeny övet *hámalatti peteövnek* (subepitheliale Eizone). Ezen hámalatti rétegtől befelé következnek a tömlők, a melyeknek bennéke kétféle elemekből áll: a belsejét nagyobbára világos protoplasmájú gömbölyded nagyobb sejtek, azaz őspeték (op_3) töltik meg, 15 μ átmérőjű testtel, 10 μ átmérőjű maggal, 2·5 μ-nyi magvacscsal. Ezek között is, de főleg a tömlők felső darabján, a körzeten egyenként és lánczolatokban fekvő (6·8—7·5 μ átmérőjű) kisebb sejtek feküsznek, szabálytalan alakúak s festőanyagokban erősen szineződők (es_1). A tömlők felső végén átmenő alakokat találni mind nagyság, mind színárnyalatra nézve a világos protoplasmájú gömbölyű petesejtek s a sötéten szineződő apró kéregsejtek között (*op*). A csirhám sejtjei (*es*) 7·5 μ átmérőjűek, köbösök vagy alacsony hengeresek, festőanyagokban szintúgy szineződnek, mint a tömlők kérgén fekvő apróbb sejtek (es_1); elemi peték közöttük nincsenek.

Körülbelül ilyen képek lehettek azok, a melyek a tüszőhámoknak a csirhám részéről való levezetésére adtak okot, mert az erősebben festődő apróbb sejtek a tömlők falain (es_1), a tüszőhámok ébrényhelyzékét látszottak szolgáltatni. Pedig e sejtsoroknak szakadozottsága, helyenkinti hiányossága, mint az már előbbi észlelőknek is feltűnt (v. ö. 291. l.), s előfordulásuk benne a tömlőkben is, a figyelmet lekötni és ama következtetésben óvatosságra inteni elég alapokat szolgáltattak. A tévedésnek egyik okát abban keresem, hogy az előbbi észlelők nem vizsgáltak meg sorozatos korú macskaébrényeket, így pl. Harz a születés utáni macskakölykeken kezdi meg vizsgálatait.

Pflüger pedig épen csak fiatal állatokat használt; már pedig egyes fejlődési szakoknak kihagyása nem vezet eredményre, mert a születés utáni állatban a kép az előbbenihez képest lényegesen megváltozott.

Újszülött vagy nehány napos macskában (VIII. tábla, 175. á.; IX. t., 186. á.) a tömlők felső részében a szóban levő apróbb sejtekből mi sincs már jelen; a tömlők kiszélesedtek s bennök pete petesejt mellett fekszik; a tömlők felső részében kisebbek a peték (16 μ átm., magvok 11 μ), az alsó részökben fokozatosan nagyobbak (22 μ, magvuk 16 μ átm.); minél nagyobbak a fiatal peték, annál világosabb a protoplasmájok, magvok éles körvonalú, kerek. A tömlők felső végében a volt kétrendbeli sejteknek semmi nyoma: itt csupa peték (op_1) feküsznek; a kisebb sejtek, a melyeknek az állítólagos tüszőhámokat kellene szolgáltatniok, mind eltüntek, csak itt-ott látni még erősebb nagyításokkal maradványaikat. S ha ezekután újra megvizsgáljuk a fiatalabb egyén petefészkét (IX. tábla, 184. ábra), úgy elég jelet találunk annak a fölvételére, hogy az apróbb sejtek legnagyobb része átalakult elemi petékké, a másik része pedig elpusztult. Ugyanis az ilyen apró sejtek a fiatal egyénben főleg a tömlők *felső* végének oldalfalain láthatók (es_1), lejebb ritkulnak; a tömlők közepe körül nagyobb magvú s már gyengébben szineződő ilyféle sejteket látni (op_3), a tömlők fenekén pedig még ritkábbak az efféle sejtek, vagy egészen hiányoznak. E mellett megjegyzendő, hogy nem szabad összetéveszteni a tömlő körzeti részén fekvő apró sejteket (es_1) a falát környező váz sejtjeivel (*str*), melyek oly szorosan feküsznek amazokhoz, hogy pontos határt közöttük fölismerni bajos, minthogy a tömlőknek saját hártyájok ez időben nincsen; — de külömbséget lehet tenni azáltal, hogy a váz sejtjei (*str*) világosabban szineződnek, kisebbek és sokhelyt hosszúkásak (*spt*), a tömlőkben levő apró sejtek (es_1 és op_2) pedig sokoldalúak, szabálytalanok, s a mint nagyobbak lesznek, a magvok gömbölyödik és protoplasmájok megvilágosodik (op_3). Lehet, hogy némelyek a tömlők falához simuló váz sejtjeit is a bennékéhez sorolták, s ezáltal a tévedésre az ok, a tüszőhámoknak a csirhám részéről való levezetésére még nagyobb lett.

A felsorolt átmenő alakok az apróbb és nagyobb sejtek

között elég alapot szolgáltatnak annak a fölvételére, hogy a fiatal Pflüger-féle tömlőknek összes tartalma elemi petékké lesz; a csirhámnak burjánozott sejtjei közűl ezen átalakulást némelyek már a tömlők felső végén, mindjárt a hámalatti peteövben megkezdik (IX. tábla, 184. ábra, *op*), mások lejebb jutva mennek amaz átalakulásnak elébe; azért a tömlők felső részében kevert elemeket találni, még kevéssé megváltozott csirhámsejteket (*se*) s már átalakuló elemi petéket (*op*). Az apróbb sejteknek szabálytalan elrendezése, párosával vagy lánczszemekben való elhelyezkedése, részint a tömlők oldalfalán (es_1), részint az elemi peték között benn s a tömlők felső részében (op_2), továbbá az átmenő alakok (op_3): mind a mellett szólnak, hogy a fiatal tömlőkben fekvő apró sejtek(es_1) nem teszik a tüszőhámoknak az ébrényhelyzékét, — a mit azután újszülött s nehány napos macskaébrények megvizsgálása bizonyossá tesz, a hol az apró sejtek nagyrészt eltüntek, csak itt-ott látni még egyeseket a világos protoplasmájú őspeték között.

Egy figyelemre méltó körülmény az, hogy macskaébrényekben (IX. tábla, 184. ábra) elemi peték szintúgy, mint más emlősökben is (IX. tábla, 183, 191. 193 ábrák), eleinte a csirhámban nincsenek, e tekintetben tehát KAPFF (ir. *53.* sz.), HARZ (i. mű) és BALFOUR (ir. *5.* sz.) észleleteit megerősítem. De újszülött és néhány hetes macskakölykeknél (VIII. tábla, 176. ábra), nagyobb elemi peték a csirhámban (*op*) és alatta (op_1 op_2) már jelenvannak, a midőn a Pflüger-féle tömlők (*os*) felső végei éles határokat nyertek a leendő fehér burok (t. albuginea, *ta*) ellenében. WALDEYER ezeket elkésett elemi petéknek tartotta, melyek a fehér burok akadálya miatt nem juthatnak a tömlőkbe s tönkremennek még a csirhámban vagy alatta. Részemről nem csatlakozom e nézethez, mert ily késõn képződött elemi petéket nemcsak a csirhám alatt, de a fehér burok ébrényhelyzéken túl, mélyebben, a tömlők felső végén is láttam (op_2), a hol sok esetben azoknak a tömlőkbe való benyomulása is szembetűnik. Más emlősébrényekben és a leánymagzatokban is úgy észleltem, hogy a születés idején, vagy azon túl is fellépnek a csirhámban elemi peték; de ezek távol sem szolgáltatják a petéknek nagy zömét, hanem csak egyes elkésett petéket, — azért nem osztom HARZ-nak azon nézetét

sem, hogy macskánál az ébrényéleten túl fejlődik a petéknek nagy része.

Szót érdemel még azon körülmény is, hogy miféle folyamatok összejátszása által jutnak a csirhámnak sejtjei bele a petefészek kéregrészébe. Eziránt Waldeyer tudvalevőleg azon nézeten volt, hogy mind a hám, mind a váz, az egymással való határon élénken burjánoznak s egymást reczeszerű nyujtványokkal átnövik. E nézetet Schulin is magáévá tette. Balfour az aktiv szerepet csak a váznak tulajdonította, mely felfelé hajtott keskeny nyujtványaival a megvastagodott csirhámból egyes halmazokat letagol. Harz a csirhámban megnagyobbodó őspetéknek bejutását a fölöttük elvonuló laphámoknak tulajdonítja, mely az elemi petéket leszorítja a felszínről, e nézetét főleg arra alapítván, hogy a petéknek alsó felszinén sohasem látott afféle lapos sejteket.

Álláspontom e kérdésben az, hogy külömbséget kell tenni a Pflüger-féle tömlők alakulása és az egyes elemi peték bejutása között. Mainap, midőn tudjuk, hogy a kifejlett szervezetben majd mindenféle sejtről ki van mutatva a protoplasmának aktiv összehuzódó képessége és sok sejtről a vándorlás is: ébrényi szövetekben sem fogunk azon semmi kifogásolni valót találni, hogy a peték a laza szövetű vázba aktiv módon bevándorolhatnak. A látott képek (IX. tábla, 183., 184., 191. ábrák) azt bizonyítják, hogy először a csirhám burjánozása által az elemi petéknek egy szakadatlan rétege keletkezik (hámalatti peteöv), — ezt bátran új s új sejteknek a régiekhez csatlakozásából, tehát mintegy reárakodásból (appositio) származtathatjuk. Ha ez megtörtént, a petesejtek, protoplasmájoknak aktiv mozgásképessége által gomolyokba halmozódnak (183. á., *op*), azután a gomolyok felülről hozzájok csatlakozó új hámtömegek által megnyúlnak. Innentől kezdve azután a váz is szerepet játszik, felfelé hajtott sövényszerű nyujtványai által e gomolyokat tömlőalakú csoportosulásba osztva. A legtevékenyebb szerep azonban a váznak csak ezután jut, a midőn a tömlők alsó végéről a petéket letagolja.

Az elemi petéknek aktiv mozgásképességét a leghatározottabban bizonyítják a születés után a csirhámban fejlődő elkésett elemi peték (VIII. tábla, 176. á., *op*). Ezeknek a vázba bejutá-

sát HARZ abból magyarázta, hogy a fölöttük elvonuló lapos sejtek által a mélységbe szoríttatnak. Eltekintve attól, hogy ily beható működést a vékony laphámokról alig lehet föltételezni, amaz állítást a legjobban abban látom megczáfolva, hogy elég gyakran láttam a *csirhámon túl kimagasló oly elemi petéket és petéknek halmazait, a melyek kifelé egész csupaszon feküdtek*, felettök elvonuló laphámok nélkül, ellenben az alsó és oldalsó felszíneiket ily lapos hámsejtek körülvették (IX. tábla, 189. ábra *op*), tehát ott is, a hol HARZ szerint azoknak épen hiányozniok kellene. Ilyen laphámokat a mélyebbre jutott petéken nem látni, azok tehát a csirhámban az elemi petéknek a szomszédaikra gyakorolt gyors nyomása által keletkeztek, és sem a benövésre, sem a tüszőhámok keletkezésére jelentőséggel nem bírnak. Mindezek alapján az elkésett elemi petéknek a tömlőkbe való jutását, azoknak aktiv vándorképessége által látom a leghelyesebben megmagyarázottnak. Hogy ezen bevándorlás épen a határbarázda (v. ö. 289. l.) tájékában volna a legélénkebb, mint azt HARZ (i. mű, 393. l.) állította, arra határozott adatokat nem láttam, mert az itt fekvő magasabb hengeres csirhám, annak a fölvételére még nem elég ok.

Érettebb emlős- és emberi ébrények petefészkeit szemlélve, azokban oly óriási mennyiségben látjuk az elemi petéket, hogy az utóbbiaknak száma újszülött vagy nehány éves fiatal egyének petefészkeiben előforduló tüszők számával semmi arányban sincs. Azért már megelőző észlelők azon nézetre jutottak, hogy a peték nagy része elpusztúl, zsíros elfajulás és szétesés által, részint a későbbi életben a tüszőhámokkal együtt (HENLE), részint már fiatal egyénekben vagy leánymagzatokban mindjárt a születés után (SLAVJANSKI). Én e folyamatot sokkal korábbi időre vezetem vissza, *mindjárt a Pflüger-féle tömlők első föllépése alkalmával.* Az ily fiatal tömlőkben macskáknál a megváltozott petéken (és tüszőhámokon is) oly feltünő tüneteket látni, hogy ezek már másoknak figyelmét sem kerülték el, csakhogy azokat máskép értelmezték. Már PFLÜGER (ir. 78. sz., 72. l.) állította, hogy a tömlőkben a petéket oszlásban látta s körülök sötéten szemcsés hámgyűrűk vannak; az oszlásróli nézetet HARZ is elfogadta (i. mű, 382. l.), mert mezei egérben (arvicola arvensis) a magvakon karyokinetikus alakokat látott. WALDEYER

(ir. *119*. sz., 26. l.) az oszlást el nem fogadta, de elismeri (33. l.), hogy macskáknál a fiatal tüszőkben az egyes petesejtek egymástól nincsenek élesen különválasztva s egy folytonos tömeget képeznek, melyben a magvakat nehezen lehet megismerni, — e képek hasonlítanak a Gianuzzi-féle félholdalakhoz a nyálmirigyekben; a tüszők belsejében egy finoman szemcsés anyag van, melytől a peték protoplasmáját nehezen lehet különválasztani; ez azon benyomást teszi, mintha a pete protoplasmájának egy része eleinte a tüszőhámból származnék, a petékre való reárakodás (appositio) által. — Én a finomabb folyamatokat a tömlők belsejében különös figyelemre méltattam, s macskaébrényeken a következő eredményekre jutottam:

Idősebb ébrények (10—12 cm. hosszúak) petefészkeiben erősebb nagyításokkal nézve a tömlőknek alsó végét vagy közepét (IX. tábla, 185. ábra), ott a jól kifejlett elemi peték (*op*) között, melyek éles körvonalaik s ép voltuk által tünnek szembe, nagy számmal látni másokat, a melyeknek magvai dudoros küleműek (op_1), egyesekben a magvak körvonala nem éles, a bennékök szemcsésen szétfolyott (op_2), s magának a petének határai sem láthatók. Mindez még nem zárja ki azt, hogy oszlási tüneményekkel lehetne dolgunk; — de azon körülmény, hogy az ily bizonytalan határú elemi peték között nagy számmal látni *szabad magvakat* (n *és* n_1)) a zsugorodás és elpusztulás különféle tüneményeivel, egyenkint (n_1) vagy csoportosan (n) beágyazva egy szakadatlan protoplasmatömegbe (*pr*), részint a falon (hasonlítanak a Gianuzzi félholdalakhoz), részint az elemi peték között: kétséget nem hagy az iránt, hogy *sejtpusztulás tüneményei* feküsznek előttünk. Csak az a kérdés, vajjon már kifejlett elemi peték, vagy pedig az apró sejtek (fejletlen peték) is tönkremennek-e? Én elég adatot találtam arra, hogy mind a kettő folyamatban van, a min semmi különös sincs, ha meggondoljuk, hogy a tömlőkben levő apró sejtek is a csirhámnak a származékai, és egy részök arra volt szánva, hogy a tömlőkben benn elemi petékké átalakuljanak. Ez utóbbi a tömlők felső részében megy végbe, az alsóban a sejtek egy része elpusztul. Ha erős nagyítással a tömlőt felülről lefelé tartó irányban gondosan átvizsgáljuk, az említett folyamatokról határozottan meggyőződünk. Ez az oka annak, hogy a tömlők alsó részében erősebben szi-

neződő apróbb sejteket ritkábban látni, úgy hogy a tüszőhámoknak tartott ébrényhelyzék itt hiányozni látszik, a mi már megelőző észlelőknek is feltűnt (v. ö. 291. l.), de a tüneményt nem tudták megmagyarázni. Hogy az ilyen sejtpusztulás oly nagy mértékben, mint az előttünk fekvő esetben, nem ok nélkül van, az a priori elgondolható, úgy hogy e folyamat minden valószinűség szerint arra való, hogy *a szétbomlásból keletkezett diffus protoplasma az épen maradt petéknek a táplálására szolgáljon.* Tényleges alapokkal ezen állítást a górcső alatt látott képekből bebizonyítani nem lehet, mert könnyen elgondolható, hogy a diffus anyagból egyes részecseket a petékbe benyomulni senki sem fog láthatni, — de a látott képeknek sorozatos lánczolata okvetetlenül ama felvételre vezeti az észlelőt. Úgyszintén azt se lehet eldönteni, hogy a peték nagyobbodása a diffus anyag részéről reárakodás által keletkezik-e (WALDEYER), vagy pedig osmotikus cserefolyamatok útján, — csak annyi mondható, hogy a reptiliáknál szembetűnőbben mutatkozó viszonyokból (v. ö. 284. l.) következtetve, a szilárd alkotó részeknek a petékhez való csatlakozása az emlősöknél sem lehetetlen, de a peték kisebbvolta s a tápszik csekélyebb mennyisége, valamint keveredése miatt a főszikhoz, nehezebben eldönthető.

Miután az előzményekben a *tüszőhámoknak* a csirhámból való származását kizártuk, ideje ezeknek a fejlődési módját kutatni. E czélra is legalkalmasabbnak találtam a macskapetefészket.

Újszülött macskákban, gyengébb nagyítással nézve (VIII. tábla, 174. ábra), a petefészek kéregállománya teli van őspetékkel megtöltött Pflüger-féle tömlőkkel, melyek a felszínre derékszögben, egymással pedig párhuzamosan feküsznek; lejebb a síkból való elhajlásuk és elágazásaik miatt szabálytalanul vannak megmetszve. Erősebb nagyítással nézve (VIII. tábla, 175. ábra), a tömlők szabálytalan alakúak, felül szélesebbek, alul az elágazások miatt keskenyebbek, amott apróbb (op_1) és tömegesebben felhalmozott petékből (16 μ), emitt kevesebb (op_2) s fokozatosan nagyobbodó petékből (22 μ) állanak; a tömlők feneke felé a peték kettesével, végre egyenkinti lánczolatokban (op_3) vannak elhelyezve, azontúl a lánczolatoktól letagolt magánálló vagy páros nagy peték (op_4) következnek (45 μ átmérőjűek, magvuk

19 μ. átm.). A tömlőkben (tüszőhámoknak tartható) apróbb sejtek ez időben már nincsenek jelen, *az egész tömlő csupa petékből áll,* erősebb nagyításokkal pedig az ép peték között a fönnebb vázolt tönkremenő petéket (297. l.), vagy azoknak zsugorodott maradványait látni. A tömlők oldalsó körvonalai a váz ellenében elég élesek s ott orsóalakú hosszukás sejteket látni (mint pl. a IX. tábla, 185. ábrán *str*), de ezek nem a tömlők tartalmához, hanem a váz sejtjeihez tartoznak, innen származik a sötétebben szinezett öv a tömlők falán. Ezekből a képekből az következik, hogy a csirhám burjánozása által legkorábban keletkezett peték újabb és újabbaknak hozzácsatlakozása által mindinkább mélyebb rétegekbe jutnak, a mi közben a váz a petehalmazok között a körzet felé sövényeket hajt, s ennek következtében a tömlőkben a legmélyebben fekvő peték a legidősebbek, azért a legnagyobbak. Az utóbbiakat az ébrényélet vége felé a közbenövő kötőszövet a tömlők legalsó végéről eleinte csoportosan (a 175. ábrában jobbra op_3-nál) letagolja, majd a petelánczolatok egyesei közé is nyujtványokat hajt, s ez által a nagy peték elkülöníttetve társaiktól, egyenkint feküsznek a velőváz határán (op_4).

A velőváz határán fekvő magánálló peték legnagyobb része, úgyszintén sok helyen a tömlők fenekén fekvő legalsó nagy peték is, ha azokat erősebb nagyítással nézzük, körül vannak véve az alacsony lapos vagy köbös sejteknek egy koszorúja által, tehát kész vagy fejlődésben levő fiatal Graaf-féle tüszők állanak e helyeken előttünk. Minthogy a Pflüger-féle tömlők középső és felső részében ez idő szerint tüszőhámoknak megfelelő apró sejtek nincsenek, a tömlőkből letagolt peték nagy része ellenben már olyannal bír: mi sem áll közelebb, minthogy *a hám származásának forrását a kéreg- és velőállomány közötti határon keressük.* S itt megtaláljuk azt a petefészek velőállományát nagy mértékben ellepő sejtkötegekben, a melyeknek a jelenlétét az újabb szerzők mind elismerik, de jelentőségökről különféle nézeteket nyilatkoztattak (v. ö. 231. l.). Ezen kötegek macskák érettebb ébrényeiben és újszülöttjeiben áthálózzák a velőállományt (VIII. tábla, 175. ábra *fs*), de nem állanak egymáshoz oly közel, mint újszülött kutyákban (v. ö. a IX. tábla 183. ábráján *fs*), borjúkban s leányokban (v. ö. IX. tábla,

191., 192. á., *fs*), azért viszonyaik a macskánál tisztábban tanulmányozhatók. Vastagságuk 20—30 μ, sejtjeik gömbölydedek, 6—7 μ átmérőjűek, tehát aprók, úgy hogy a petesejtekkel való felcserélésről szó sem lehet, s ez által Schulin azon állítása (v. ö. 233. l.), hogy a benövő Pflüger-féle tömlőknek mélyebb részeiből állanak, melyekben peték nem fejlődtek ki, magától elesik. A sejtkötegeket a mirigy köldökétől egész a kéregváz határáig lehet követni; az elágazások és elhajlások miatt rövidebb vagy hosszabb darabokon vannak megmetszve, de mindenütt egyforma szabálytalan alakú aprósejtű elemekből állanak, melyek tömötten csoportosultak és festőanyagokban jól szineződnek. A kéregállomány határán hol lekerekítve végződnek (175. ábra), hol *hozzáfeküsznek a nagyobb petékhez, s azoknak egyik oldalán végződnek* (IX. tábla, 187. ábra), *vagy egészen befogadják azokat magok közé* (IX. tábla, 188. ábra). Gondos keresésnél mindig fogunk ily helyeket elegendő számban találni s bizonyos, hogy azoknak még nagyobb számmal kell jelenlenni, mint a mennyi a metszeteken látszik, mert a tüszőhámmal körülvett magánálló peték nagy része a szemlélő felé fordult oldalon, vagy az ellenkezőn lehet ily sejtkötegekkel összefüggésben. Hogy ezek a kötegek szolgáltatják a tüszőhámokat, arra elég bizonyíték a tüszőhámoknak hiánya a Pflüger-féle tömlőkben, másrészt pedig az, hogy helyenként találni egyes petéket (IX. tábla, 187. ábra *ov*), melyekhez a köteg *(fs)* csak az egyik oldalon illeszkedett, de a többi részein nem nőtte még körül; vannak ismét mások (IX. tábla, 188. ábra), a hol ez már megtörtént s a nagy peték (*ov*, 50 -52 μ) egyenként vagy lánczolatokban a kötegek bennékébe vannak beágyazva, mely esetben az apró sejtek a peték körűl kezdenek hosszirányban megnyúlni s köbös alakot ölteni (*ef*).

Miután a velőváznak szóban levő kötegeiről tudjuk, hogy azok az ivarmirigykötegekből származtak, ezeket pedig a csirhám szolgáltatta, ugyanaz a hámtalaj, melyből később az elemi peték keletkeznek: ezzel ki van mondva azon figyelemre méltó tény, hogy a *tüszőhámok eredésökre nézve azonosak az elemi petékkel*, csakhogy nem egyidejűleg jutottak azok bele a vázba: a tüszőhám előbb, az elemi peték később. Kölliker a sejtkötegeket »velőkötegeknek« (Markstränge) nevezte el, s az

ősvesecsökevények részéről az ivarmirigy köldökén át benőtt képleteknek tartotta. Waldeyer is e nézetben volt (ir. *119.* sz., 141. l.), s a kötegeket (Samenschläuche) a herecsövekkel tartotta homológnak, csakhogy ő nem származtatta belőlük a tüszőhámot, mint azt Kölliker tette. Egli (ir. *29.* sz., 58. l.) a sejtkötegeket az ondókivezető csövekhez hasonlította, Balfour (ir. *5.* sz.) pedig a herecsövekhez, — mindannyian az ősvesecsökevények vagy Malpighi-féle gomolyok (Balfour) részéről vezették le, csak Schulin (ir. *99.* sz., 462. l.) származtatta önálló kidifferencziálás által, és úgy, mint Balbiani (ir. *1.* sz.), a here Highmor-féle testével hozta hasonlatba.

Én nem osztom azt a nézetet, hogy az ivarmirigykötegek az ősvesecsökevények részéről származnak, mert ez utóbbiak egészen másféle képletek, mint az ivarmirigykötegek s ezeken kívül jelen van az ősvesének maradványa a petefészek köldökében vagy annak a szomszédságában. Ugyanis, ha érettebb ébrények, vagy fiatal állatok petefészkeiből sorozatos metszeteket készítünk (VIII. tábla, 174. ábra; IX. tábla, 191. 192. ábrák), úgy a mirigy proximális végén, az e helyen széles petefészekfodorban *(mo)*, vagy benn a mirigy köldökében oly hámképleteket találunk *(cH* és *epo)*, a melyeknek jellegei teljesen elütnek az ivarmirigykötegektől, a mennyiben leánymagzatoknál a denevérszárnyban fekvő részök *(epo)* hengersejtekkel fedett szabályos üres csövekből áll, hol tágabbak, hol szűkebbek; a petefészek köldökében benne fekvő másik rész *(cH)* pedig egy tömegbe összegöngyölített pamatot képez, a mely reczeszerűleg közlekedő, szorosan egymás mellett fekvő keskenyebb sejtkötegekből áll. Macskakölykekben (VIII. tábla, 174. ábra), kutyában s borjúban az egész képlet benne fekszik a petefészek köldökében: a hengersejtekkel fedett üres csövek (*epo*) s körülöttük a tömör hámkötegek (*cH*). Ez utóbbiaknál e képletet már mások, így különösen Waldeyer is leírta, — de még ő sem tett külömbséget ezen test s a petefészekben elterjedő velőkötegek között, mindannyiát együttesen ősvesecsökevényeknek tartván, melyekből az ivarmirigykötegek a mirigy vázába benőttek.

Én külömbséget teszek az ivarmirigy vázában fekvő velőkötegek (ivarmirigykötegek) *s az ősvesecsökevények között*, s az

utóbbiakat ismét két részből találtam összetéve: a) az eredeti Wolff-féle csövekből *(epo)*, melyek hengersejtekkel fedett üres csövek képében tartják magokat fenn, b) a Malpighi-féle gomolyok hámja részéről a mirigy köldökébe behajtott tömör hámkötegekből *(cH)*. E viszonyok felismerésére leánymagzatok petefészkeinek pontos harántmetszetsorozatai vezettek.

5·5 cm. h. leánymagzat petefészkének és széles méhszálagának harántmetszetei különféle képet nyujtanak a szerint, a mint a mirigy proximális (felső), középső vagy distális (alsó) végéből vétettek. Az utóbbi kettőn a petefészekfodor keskeny, s benne, valamint a mirigy köldökében hámképletek nem feküsznek, ellenben a proximális végéből vett metszeten (IX. tábla, 191. ábra) a petefészekfodor *(mo)* széles s benne egy pamata a durva hámkötegeknek van *(cH)*, mely a mirigy vázában fekvő ivarmirigykötegekkel *(fs)* ez idő szerint össze nem függ. Ez utóbbi körülmény nemcsak ezen az egy metszeten van így, de a sorozatos metszetek gondos átvizsgálása által nyer végleges megerősítést. Ugyanez a pamat az ellentett oldalán beterjed a denevérszárnyba *(av)*, s ott hengeres sejtekkel fedett üres csövekkel *(epo)* áll összefüggésben. Már most tudva azt, hogy leánymagzatokban az ősvesecsökevények hengersejtekkel fedett *üres* csövek képében tartják magokat fenn a denevérszárny lemezei között (mint a IX. tábla 200. ábrájában), melynek végei a petefészek köldökéig terjednek: a 191. ábrában egyedül az *epo*-val jelölt képletet fogjuk a megmaradt ősvesecsövek harántmetszetének tartani, ellenben a köldökébe terjedő tömör sejtpamatnak *(cH)* más valaminek kell lennie. Ha most figyelemmel vagyunk a herének fejlődésére (l. ezt), s tekintetbe veszszük azt, hogy itt az ősvese csöveinek gomolyai részéről keskeny hámcsövek hajtatnak be a mirigy vázába, melyekből a kivezető herecsövek (vasa efferentia) s a Highmor-féle testben fekvő hererecze (rete testis) lesz, s egy ily metszetet (IX. tábla, 194. ábra) a leánymagzatéval (191. ábrával) összehasonlítunk: úgy azonnal szembetűnik a kérdéses tömött sejtpamatnak *(cH)* a jelentősége, mely nem lehet más, mint *a kivezető herecsövekkel s a Highmor-féle testtel (hereréczével) homológ képlet.* Hogy ez csakugyan így van, azt azon körülmény is bizonyítja, mert a női Highmor-féle test (191. ábra *cH*) a de-

nevérszárnyba beterjedve, az itt fekvő ősvesecsökevények üres csöveivel *(epo)* összefügg. Ez a viszony már 3 cm. hosszú magzatok petefészkein is jelen van (VI. tábla 117. 118. ábrák, *cH)*, a hol szorosan egymás mellett fekvő hámpamatok feküsznek a petefészek köldökében, melyek még teljes fejlettségökben jelenlevő Malpighi-féle gomolyokkal függenek össsze, s véredényekkel semmikép fel nem cserélhetők, mert a mirigy velőállománya ilyenekben ez idő szerint szegény. — 8·5 cm. hosszú leánymagzatokban (IX. tábla, 192. ábra) a Highmor-féle test *(cH)* mind küleme, mind fekvése miatt jól megkülömböztethető a denevérszárnyban fekvő ősvesecsökevényektől *(epo)*, illetőleg mellékpetefészektől; ez idő szerint a pamat itt-ott már egyesülésbe lépett az ivarmirigykötegekkel is *(fs)*, a miben durványos ismétlését látjuk a herében lefolyó viszonyokkal. Mert a *petefészek velővázában előforduló velőkötegek* (ivarmirigykötegek) *homológok a herecsövekkel* (v. ö. herét), s úgy, a minthogy ezek egyesülésbe lépnek az ősvesecsövek Malpighi-féle gomolyai részéről benövő hererecze csöveivel: a petefészekben is ismétlődik e folyamat durványos módon azáltal, hogy *a velőkötegek* (7—8 cm. h. leánymagzatokban) *utólag egyesülésbe jönnek a női Highmor-féle testtel.* — Hogy idősebb magzatokban vagy leányokban a női Highmor-féle testtel mi történik, az iránt vizsgálatokat nem tettem, — lehet hogy maradványai a petefészek-köldökön át benőtt tág véredények között fellelhetők lesznek. Ez utóbbiak csak később, a születés után fejlődnek ki erősebben, midőn a tüsző-érődési folyamat tevékenyebb működésbe jő (mint pl. a tüdővéredények a légzés beálltával); megelőzőleg a petefészekköldökben csak gyengén vannak képviselve. Ha tehát felnőtt egyénben a Highmor-féle testnek maradványai jelen vannak, úgy azt a petefészek proximális (oldalsó vagy medenczefali) végének a köldökében, a tág véredények között kell keresni.

Nem minden emlősben lehet a pete- és tüszőfejlődési folyamatot oly jól tanulmányozni, mint a hogy azt mi a fentebbiekben a macskaébrényeken tett tanulmányaink alapján leírtuk; a legkevesbbé alkalmasak pedig arra a madarak, házi-

nyulak, leánymagzatok, a melyekről eddig a legtöbb vizsgálatok tétettek; mert mindezeknél az ivarmirigykötegek szerepe kevesbbé tűnik szembe s a Pflüger-féle tömlőkből igen korán letagolódnak az elemi peték. *Leánymagzatokban* e körülmények még néhány szót érdemelnek.

3—4 cm. hosszú leánymagzatokban megkezdődik már a csirhámnak szétterjedt (diffus) alakban való burjánozása, és a kéregállománynak beszürődése gömbölyded csirhámelemekkel, illetőleg elemi petékkel (VI. tábla, 118. 119. ábrák *cs*); a kéregállományt képviselő öv ez időben olyan, mint egy aprósejtű rostporcz. 5—6 cm. hosszú magzatokban (IX. tábla, 191. ábra) az elemi peték rétege *(op)* keskeny övet képez a mirigy körzetén, s világos határvonal (*x*) választja el a mirigy belsejét megtöltő nagy mennyiségű ivarmirigykötegektől *(fs)*. Az elemi peték már ez időben egyes gomolyokba csoportosultak, úgy, mint azt a kutyaébrényekről leírtuk (IX. t., 183. á.; v. ö. 289. l.), a csirhám alatt pedig jelen van a szakadatlan hámalatti peteréteg.

7—9 cm. hosszú leánymagzatokban (IX. tábla, 192. ábra) a petegomolyok megnyúlás által a hosszúkás Pflüger-féle tömlőkké lettek *(op)*, de ezek kevésbbé szabályos alakúak, mint a kutya és macska hasonnemű képletei. Elemi peték a csirhámban ilyenkor leánymagzatokban époly kevessé vannak, mint a fiatalabb emlősébrényekben (v. ö. 294. l.); csak újszülött s nehány napos leányokban láttam elemi petéket a csirhámban s a csirhám alatt is (úgy, mint a IX. tábla 189. ábráján), mint azt már Schulin is említi (467. l.). Waldeyer az ilyenekről azt állította (ir. *119.* sz., 24. l.), hogy nem juthatnak bele a tömlőkbe s később elfajúlnak, vagy lehullanak, — erre vonatkozó ellenvetésünket a macskapetefészeknél már megtettük (296. l.). A csirhám (*ep*) 7 μ átm. alacsony hengeres sejtekből áll, alattok széthintett módon ugyanily nagyságú gömbölyded sejtek következnek (hámalatti réteg), a melyek között egyes nagyobbak (9·2 μ átm.) kétségtelenül átalakulóban vannak elemi petékké. A tömlők felső keskeny végei felérnek a csirhámig, de ritkán találni azzal keskenyebb nyak útján közvetetlen összefüggésben (mint pl. a 193. ábrán op_1nél), hanem felső végök többnyire csak az ott fekvő aprósejtű hámalatti réteggel *(se)* egyesül. A tömlőkben a sejtek már nagyobbak

lettek (9·5—11·5 μ átm.), de külömbséget a leendő tüszőhám s petesejtek között ez idő szerint tenni még nem lehet.

A tömlők alsó végei érintkezésben vannak az ivarmirigykötegekkel *(fs)* s ezek a tömlők közé befurakodnak. Harz (i. mű) a velőkötegekről azt állította, hogy azok némely emlősben egész a csirhám felszinéig felburjánoznak, sőt azzal érintkezésbe is lépnek, de később onnét ismét visszahúzódnak, és a nélkül, hogy a tüszőhámok képezéséhez viszonyba léptek volna, elpusztulnak. Az előbbi állítást a leánymagzatokra vonatkozólag megerősíthetem, de az utóbbit nem. Én leánymagzatokban úgy találtam (s valószinűleg így lesz az egyéb emlősben, pl. a házinyúlban is), hogy az ivarmirigykötegek felső végei a benövő Pflüger-féle tömlők által szétziláltatnak keskenyebb kötegekre s sejtpamatokra, a melyek a tömlők közé jutnak s a *tömlők között magasan felterjednek* (192. ábra). E miatt egyidőben (8—10 cm. hosszú ébrények) a kéregállomány határán kétféle képleteket találunk: Pflüger-féle tömlőket *(op)* nagyobb őspetékből összetéve, és közöttük apróbb sejtű kisebb pamatokat, melyek az ivarmirigykötegek részéről keletkeztek s a tömlők közé befurakodni kezdenek. 10—15 cm. h. ébrényekben azután az utóbbiaknak elemei a tömlők oldalfalaihoz feküsznek, s megkezdődik a petéknek a tüszőhámok és váz részéről eszközölt letagolása, körülbelül oly alakban, mint azt az újszülött macskáról leírtuk (v. ö. 293. l.).

Ezekből kiderül, hogy a külömbség a tüszőfejlődésben a macskák és leánymagzatok között egyedül abban áll, hogy az előbbieknél a tüszőfejlődés az ébrényi élet végére s a születés utáni első időre esik, a midőn az elemi peték már nagyobbak, s világosabban szembetűnik, hogy honnan kapják azok a tüszőhámjaikat, — míg ellenben leánymagzatokban a Pflüger-féle tömlők az ébrényélet első felében kiképződnek már és rövidebb ideig tartják magokat fenn, mert a velőkötegek korán közibök nőnek, mire megkezdődik a tüszőfejlődés. Ennek eredménye azután az lesz, hogy 4—5 hónapos leánymagzatban a petefészek kéregállománya már tele van széthintett elemi petékkel, környezve egyenkint alacsony laphámokkal, míg a macska petefészke az ily szerkezetet csak a születés után nyeri el. Minthogy pedig leánymagzatokban a tüszőfejlődés igen

korán megindul, midőn az elemi peték még aránylag kicsinyek és a tüszőhámok rendkívül laposak, mondhatni pikkelyszerűek: hacsak egyedűl ilyenek vizsgálatára szorítkozik az ember, a folyamat lényegére nem jő, annyira zavarja a tüszőhámok származásának felismerését az orsóalakú sejtekből álló váz. Ebből magyarázható, hogy némelyek (Foulis, ir. 33. sz.) arra a nézetre vetődtek, hogy a tüszőhámok a váz sejtjei részéről csatlakoztak az elemi petékhez. A tüszőhámok ugyanis oly laposak, hogy könnyen elkerülik a figyelmet, s jeles észlelők pl. Klebs (Die Eierstockseier der Wirbelthiere. Virchow's Archiv. Bd. 21. u. 28.) is azt állította, hogy újszülöttekben a peték körül nincs tüszőhám, a mit Waldeyer (i. mű, 23. l.) azáltal vélt megfejthetni, hogy ezek vegyszerek ellenében igen érzékenyek (a mi azonban még nem volna ok annak a fölvételére, hogy a kezelés közben egészen eltüntek!). Ezen állítások ellenében kiemeljük, hogy az összehasonlító módszer, mint sok más esetben, úgy itt is megmutatja a helyes utat. A nélkül a tüszőhámok keletkezésének meghatározása lehetetlen, innen van az, hogy némelyek egyszerűen a váz részéről (Foulis), mások a petesejtek részéről származottnak (Cadiat) mondották, Harz (i. mű, 405. l.) pedig egyátalán nem tudott keletkezésökről felvilágosítást nyujtani.

Felnőtt állatok petefészkei a velőkötegek jelenlétét illetőleg igen változó viszonyúak. Némelyeknél igen nagy mennyiségben vannak jelen (denevérek, mezei egér = arvicola arvensis Harz szerint); másoknál elég számosak (kutya, macska, házinyúl), némelyeknél pedig alig találni nyomaikat (asszony; disznóban is így lesz ez Harz szerint). Minthogy fel nem tehető, hogy hasonló tömeges képletek minden szükség nélkül az egész életen át fentartanák magokat, én azt hiszem, hogy ez viszonyban van a peteérődés és tüszőképződés módjaival. Tudvalevő ugyanis, hogy sok emlősnél az érettebb korig képződnek a csirhámban elemi peték, nevezetesen időszakonkint az ivarzás idején lép fel az ilyesmi (kutya, nyúl, vespertilio murinis-nál van Beneden szerint; a macskáról különfélék a nézetek, a legtöbben azt tartják, hogy felnőtt macskában többé nem képződnek tüszők (Waldeyer, Harz, Schulin, — ellenben Pflüger szerint igen). Ez az oka annak, hogy a velőkö-

tegek (ivarmirigykötegek) az érettebb korig fentartják magokat abból a czélból, hogy időnként tüszőhámokat szolgáltassanak. A hol a pete- és tüszőfejlődés már az ébrényben és a születés utáni első hónapokban befejeződik, mint a nőben (Harz szerint a 4-ik hónapban), ott az ivarmirigykötegeknek nincs többé feladatuk, illetőleg azok már a petefejlődés ideje alatt elhasználtattak a rendkívül nagyszámú peték tüszőhámjának a képzésére; azért leány és asszonyi petefészekben az ivarmirigykötegeket hiába keressük. Harz a tüszőhámok keletkezését az ivarmirigykötegek részéről egyedül azért zárta ki, mert azokat az asszonyi és némely emlős (disznó) petefészkében meg nem találta. Ez utóbbi állítás helyes, de nem az előbbi következtetés, mert mi kimutattuk azt, hogy 6—10 cm. hosszú leányébrények petefészkében az egész velővázat ellepik a velőkötegek (IX. tábla, 191. 192. ábrák), s ezen körülmény is, egybevetve avval, hogy később a kötegek fogynak, majd eltünnek, annak az állításnak a megerősítésére értékesíthető, hogy a *tüszőhámokat a velőkötegek szolgáltatják.*

A here (Testis).

Emberi ébrényeken már a 8—9-ik héten (3-dik hónap elején) megismerhető a hím ivar a here alakjáról. Az ivarlécz, mely megelőzőleg az ősvesének egész hosszára kiterjedett, ez időben a felső és alsó végdarabján ránczalakúlag megkeskenyedik, ellenben a közepén jól kidomborodik s hengeralakúlag legömbölyödik, oldalszélein (alapján) pedig, a mirigy állományának megszaporodása közben, befüződik s akkor a viszonyok hasonlók lettek ahhoz, mint azt a III. tábla 41-ik ábrája egy 6 cm. hosszú disznóébrényről mutatja. Ezen a here (*test*) sima felszinéről, hengeres alakjáról, proximális és distális csúcsának legömbölyödéséről jól megismerhető, és könnyen megkülömböztethető az ily időben csúcsos és szögletes alakú petefészektől (v. ö. VIII. táblán, 158. ábrát). A here összes hossza valamivel rövidebb, mint az ősveséjé, a melynek körülbelül a közepét foglalja el, s annak a mediális oldalán összefüggésben van vele a most még széles s rövid *herefodor* útján (mesorchium; az ábrán elfedve a herétől). A here proximális és distális csúcsától

egy-egy vékony fonal, illetőleg hashártyaredő indul el; *mindkettő az ivarlécz állományából eredett:* az ivarléczneк oly visszamaradott részei azok, a melyekben az ivarmirigy fajlagos alkotó részei (ivarmirigykötegek, csirhám) ki nem fejlődtek; csak annak a kötőszöveti vázából állanak, borítva a zsigerüreg laphámjától. A proximális fonal (*ld*) felvonul a kürtredő (plt_1) folytatásában fekvő ősvesei rekeszszálaghoz (*lph*; v. ö. 21. l.); a distális zsineg (*gH*) az ősvese mediális oldalán levonul ennek az alsó vastag végeig, a hol a Wolff-féle zsineg (*pl W*) kezdetrészével egyesül, illetőleg vele hegyes szögben kereszteződik, azután az ősvesének bunkós vége alatt a köldökütérnek (*au*) a külső oldalán levonul a lágyéktájékhoz (ez a darabja a zsinegnek a 41. ábrán nincs lerajzolva, de jól látható a 44. ábrán gH_2-nél), a hol a hasfalak szövetével összefügg (nem megy le a borékká átalakuló nagy ivarajkakba, mint azt Wrisberg, Hunter, H. Meckel és Oesterreicher hitték). Ezt a zsineget a here distális csúcsától egész a lág yéktájékig *Hunter-féle vezér fonalnak* nevezik (gubernaculum Hunteri).

A Hunter-féle fonalat a hashártyának lapos hámjai borítják, s belső állománya eleinte nyujtványos és csillagos sejtű ébrényi kötőszövetből, később sok harántul csíkolt izomrostból áll. Bramann egy újabb értekezésben (Beitrag zur Lehre von dem Descensus testiculorum und dem Gubernaculum Hunteri des Menschen. Archiv f. Anat. u. Entwicklg. 1884.) különösen kihívja a figyelmet arra, hogy a vezérfonal 3 hónapos emberi ébrényekben még *nem* függ össze a mellékherével, hanem az ondóvezérrel (i. mű, 319. l.), csak a 4-ik hónapban jő a mellékhere s here distális csúcsával érintkezésbe és legnagyobb fejlettségét a 6-dik hónap közepén vagy végén éri el, a midőn 3—8 mm. hosszú, 2—4 mm. széles kúpalakú tömlőből áll, alapjával fölfelé, csúcsával a lágyékcsatorna felé irányítva; kéregállománya harántul csíkolt izomköpenyből, belseje ébrényi kötőszövetből áll, az előbbi a ferde hasizmokkal, az utóbbi a lágyékcsatornán áthaladva a külső ferde hasizom bőnyéjével függ össze; e szerint a vezérfonal nem üres, mint azt sok szerző régebben hitte (Camper, Pott, Langenbeck), hanem kezdettől fogva tömör egy képlet és hasonlít a rágcsálók vezérfonalához, ha azoknak heréje az ivarzás idején a hasüregbe felszáll.

Mindezeket a tételeket megerősítem, valamint azt is, hogy a vezérfonal eleinte nem megy le a nagy ivarajkakba (borékba), mely utóbbiakban egyelőre csak kocsonyás kötőszövet fekszik. Csak azon állításra vonatkozólag óhajtok némely észrevételeket tenni, hogy a vezérfonal eleinte nem a herével (ill. mellékherével), hanem az ondóvezető csővel függ össze s hogy az ondóvezető cső később (5—6-ik hónapban) a vezérfonal állományán keresztülvonul. Ez utóbbi körülmény természetes következménye annak, hogy a vezérfonal egy részét képezi azon zsinegnek, illet. hashártyaráncznak, mely a here distális csúcsától a lágyéktájékhoz vonul. Mindjárt szembetűnik az egy fejlettebb emberi ébrény belső ivarszervének a megtekintésénél (III. tábla, 44. ábra; 9 cm. h. marhaébrény). Ezen a vezérfonal (gH_2) a lágyéktájéktól felhaladva az ondóvezető csőhöz (dW_2, Wolff-féle zsinór) tapad, de azon túl is folytatódik (gH_1) a here distális csúcsához, mert az ősvesének ú. n. lágyékszálagából (Leistenband der Urniere) származott; *a találkozási helyen* (dW_2-nél) *a kétrendbeli zsinegnek kötőszövet-elemei* minden határ nélkül *egybefolynak* (a mi harántmetszeteken látható s körülbelül oly képet ad, mint a VI. táblán a 114., 115. és 125. ábrák fiatal leánymagzatokról), tehát szövettani értelemben véve két különféle képletnek a kereszteződése nem fordul elő, csak külső megtekintésre mutatkozik ez ilyennek. Ha a vezérfonalnak a kereszteződési helyen túli darabjára (gH_1) tekintettel nem vagyunk, akkor mondható, hogy a vezérfonal (gH_2) az ondóvezető csőhöz (dW_2) tapad, úgy mint azt Bramann teszi, — tulajdonképp azonban folytatódik az (gH_1) a keresztezési helyen túl a here distális csúcsához, s *ezzel mindjárt kezdettől fogva összefügg*, — az ondóvezető cső pedig szinte mindjárt kezdettől fogva keresztülvonul a vezérfonal állományán. Később (emberi ébrényekben az 5—6-ik hónapokban) a vezérfonalnak distális (gH_2-nek megfelelő) része, kötőszövetének megszaporodása által igen megvastagszik, minek következtében oldalsó határai mindinkább küljebb helyezkednek, a minek természetes eredménye az, hogy az ondóvezető csővel (Wolff-féle zsineggel) mind szélesebb egyesülésbe jő, mígnem eléri a mellékhere (ősvese) distális végét. Ily módon jött létre a vezérfonalnak egyesülése a mellékherével (ősvesével), de ez nem utólagos odanövés

által keletkezett, hanem természetes folyománya a vezérfonal kiszélesedésének.

A 3-ik hónapban a hasfalak lágyéktájékán, ott, a hol a vezérfonal végződik, egy kis horpály, a *hashártyának hüvelyes nyujtványa* (processus vaginalis peritonei) keletkezik. A vezérfonal distális vége a hüvelyes nyujtvány nyilásának az oldalsó falán fekszik s ennek ürege felé erősen kiemelkedő zsineget képez, a melyet (harántmetszeteken) a hüvelyes nyujtvány ürege félholdalakúlag környez. E szerint a hüvelyes nyujtvány a belehelyezkedett vezérfonallal együtt jelen van már akkor, a mikor a here még magasan fenn fekszik a hasüregben (3-ik hónapban); nem lehet tehát arról szó, hogy a levándorló here türemli maga elé a hashártyát a lágyéktájékban a hüvelyes nyújtvány képezésére, mint azt régebbi bonczolók hitték (Camper, Wrisberg).

A hüvelyes nyujtvány csak másodlagosan lép a heréhez viszonyba, midőn az utóbbi belé helyezkedik s vele együtt, de nem általa képezve vonul le a lágyékcsatornán, a mit a here *levándorlásának* (descensus testis) neveznek. Embernél a levándorlás a 7—8-ik hónapokban következik be s a vezérfonal útját követi. Ennek módjáról a legtöbb követőt Camper (1756) nézete talált (Kleine Schriften. Übers. von Herbelt. 1781. Bd. II), melynek értelmében a here leszállása közben a vezérfonal megrövidül s minthogy üres, úgy, mint a keztyűnek az újja, kitüremkedik, mire a vezérfonal szövete ellenkező elrendezésben fekszik, mint a here leszállása előtt. Ezen megrövidülési és visszatüremlési elméletet azután sokan elfogadták (Rathke, Sappey, Meckel Fr., Weber H. E.). Mások a zsugorodást kevesbbé lényegesnek tartották és Weber H. E. (ir. *122*. sz.), valamint Cleland is (ir. *20*. sz.) a helyváltoztatást inkább növési külömbözetekből vezették le, a mihez Kölliker (ir. *59*. sz., 996. l.) nézete szerint a tömör vezérfonal zsugorodása is járul. Burdach (Physiologie. 1828. Bd. II) a levándorlásnál lényeges szerepet tulajdonított a hasüri zsigerek részéről a herére gyakorolt nyomásnak, más szerzők a vezérfonal izomszövete részéről gyakorolt húzásnak (Brugnoni, Meckel Fr.).

Nézetünk szerint a levándorlás okáról a leghelyesebbnek

tartható a növési külömbözetekből levezetett fejtegetés, párosulva a vezérfonal belsejében levő ébrényi kötőszövetnek zsugorodásával, a mit már MECKEL FR. a hegszövetekben bekövetkező zsugorodással hasonlított össze. A petefészeknél a levándorlás magyarázatára a növési külömbözet felvétele elég volt (v. ö. 272. l.), mert a petefészek később is a zsigerüregben marad, csak lejebb helyezkedik. Ha e magyarázat a herére nézve is kielégítő volna, akkor a herét ama növési külömbözetek bekövetkezése után szintén a medenczeüreg hátulsó falán kellene találni, a mi azonban csak kivételesen fordul elő (kryptorchysmus). Nőstényben a vezérfonal kifejlődése az ivarszervek növésével arányt tart, azaz a fonal tömegesebb lesz és meghosszabbodása közben a petefészekszálaggá és a görgeteg méhszálaggá alakul át (v.ö.270. l.); a fonal megnagyobbodására talán az ivarcsöveknek hatalmasan kifejlődő izomzata szolgál ingerűl. Hím ivarban e tényező elesik, azért a vezérfonal növése a 6-ik hónaptól kezdve nem tart lépést a medencze növési viszonyaival, — azaz aránylag véve megrövidűl, míg a medencze kiterjed. Azért a here az ősvese húgyszervi részének elcsenevészése után közelebb helyezkedik a hasfalakhoz, melyeknek ferde izmaival a vezérfonal harántul csikolt izomzata összefügg; de e lehelyezkedést nem tevőleges levándorlás által teszi, hanem a medenczei résznek feléje való felnövése által. Ha így a here a hüvelyes nyujtványhoz érkezett, mely ez időben még igen csekély horpályból áll, a további elhelyezkedésére elő van írva az út. A mennyiben ugyanis a vezérfonal distális vége a hüvelyes nyujtvány oldalsó falán huzódik le, kéregrésze a hasfalak izomzatával, belseje pedig a lágyékcsatornán keresztül a szeméremcsonttal s a külső hasizom bőnyéjével erősen összefügg: a here a vezérfonal kötőszöveti részének zsugorodása közben először a hüvelyes nyujtványnak az oldalsó falára, azután a fenekére jut, a mi közben a fonalnak kötőszövetből álló belsején keresztülcsuszik; s ez alkalommal a *fonalnak kéregállományát, mely harántul csíkolt izomzatból áll, maga elé türemli;* ha azután a here a lágyékcsatorna külső nyilásán túl érkezett, *a kitüremlett izomköpenyből a hererázó izom lett.* BRAMANN (i. mű, 330. l.) úgy találta, hogy a levándorlás nem egyidejűleg történik mind a két herén, hanem a legtöbb esetben a baloldali kezdi azt meg, a mit a

meconium-mal megtöltött *S* alakú vastagbél által okozott nyomásnak tulajdonít. E magyarázatot igen valószinűnek tartom, mert hasonlónak találtam a viszonyt a petefészeknél is, a hol a levándorlás a legtöbb esetben szintén a baloldalival kezdődik meg (v. ö. 273. l.).

Összehasonlítva a levándorolt herét az ébrényi szerv fekvésével, arra az eredményre jutunk, hogy a mellékhere fejével összefüggő csúcsa felel meg az ébrényi here proximális végének, a mellékhere farki végével össszekötött darabja pedig a distális részének, a mely utóbbi a vezérfonal kötőszöveti csökevénye útján összefügg a borékkal. E szerint a mellékherével összefüggő hátulsó felszín felel meg az ébrényi here oldalsó (külső) felszinének, a hol a herefodor feküdt, a mely utóbbinak maradványai a here levándorlása után is megvannak a herét a mellékherével egyesítő savós hártyai lemezekben. Ezek és egyéb átalakulások 8—9 cm. hosszú marhaébrények (III. tábla, 44. ábra) tüzetes megszemlélésében megtalálják a magyarázatukat. A here (*test*) még fenn fekszik a hasüregben, az erősen görbült vese (*ren*) alsó csúcsának külső oldalán, kissé ferde fekvésben. Külső oldalán az ondóvezető csővé átalakult s falában erősen megvastagodott Wolff-féle csatorna ($d W_1$, $d W_2$) vonul le. Ennek a proximális vége ($d W_1$) túlterjed a here proximális csúcsán s a mellékherecsövekké (ondókúpokká — coni vasculosi) átalakult ősvesének ivari részével ($c W_1$) függ össze. A here proximális csúcsától, a vese küloldalán az ivarléczněk azon maradványa vonul fel (*ld*), a melyről fiatalabb ébrényekben mondottuk (308. l.), hogy az ősvese rekeszszálagával egyesül (megfelel a 41. ábrán *ld*-nek). A here külső oldala szorosan érintkezik az ondóvezető csővel; lejebb a mirigy legömbölyödött csúcsa az ondóvezetőtől elhajlik, s itt a here distális csúcsától az ondóvezetőhöz vonuló hashártyaráncz (*mor*, — mesorchiogogos, Seiler ir. *96*. sz.) emelkedik ki a hasüreg felé, a melynek szabad szélén a vezérfonal ($g H_1$) fekszik. A ráncz a herefodornak a folytatását követi s alacsonyabbá válva megszünik ott, a hol a vezérfonal az ondóvezető edénynyel keresztezódik ($d W_2$-nél); innen kezdve az utóbbi mediálfelé tart, lehuzódva S-alakú hajlat végezése közben az erősen kiemelkedő köldöküter (*au*) felett az orsóalakú húgyhólyag

(*vur*) hátulsó falához, a hol a hím ivarkötegbe megy át (a rajzban a húgyhólyagtól elfedve). A vezérfonal (gH_2) a kereszteződés után ellenkező irányt követve, a lágyéktájék hüvelyes nyujtványához megy. A herefodor két lemezének alapján, széles érintkezésben a hátulsó hasfalakkal, az ősvesét találjuk, és pedig a fodor proximális részén az ősvese ivari részéből lett mellékherecsöveket (herekúpokat cW_1-nél), ennek folytatásában lejebb a Giraldés-féle szervvé lett húgyszervi résznek a csökevényét (az ábrában cW_2-vel jelezve, de ez annak csak az egyik része, a többi gH_1 alatt és *mor*-től elfedve az ondóvezető cső belső faláig tart). A has mediális oldalán huzódnak a nagy edényektől a hereköldökhöz ívalakúlag a véredények (*vsp*). — Ezeket figyelembe véve, a here levándorlása után a herével viszonyban levő működő és csökevényes képleteket (mellékhere feje, Giraldés-féle szerv, here véredényei, hereszálag) a here köldökével összefüggő herefodorban fogjuk megtalálni, közeli szomszédságban egymáshoz: a here proximális végének hátulsó szélén feküsznek egy pamatban az ősvese ivari részéből lett herekúpok, ott térnek be a here levándorlása közben megnyúlt s erősen kifejlődött véredények (vasa spermatica), s ezek szomszédságában, illetőleg közöttük találjuk az ősvese húgyszervi részéből lett Giraldés-féle szervnek a csökevényes csöveit, melyek az ondóviszerek erős kifejlődése közben ezek közé helyeződtek. Ellenben a Hunter-féle vezérfonalnak a csökevényét nem itt, hanem a here ellentett végén (distális csúcsán) kell keresnünk, a hol a mellékhere farki részével összefügg.

A here *szöveti átalakulásainál* első sorban azt kell eldönteni, vajjon hímekben is burjánozik-e a csirhám, úgy, mint a nőstényekben, s bejutnak-e belőle (az elemi petékkel homológ) sejtek a here vázába vagy pedig nem? E tekintetben a nézetek a reptiliákat egyrészt, s másrészt a magasabb rangú amnionosokat illetőleg eltérők, a mennyiben csak az előbbeniekről állítottak ilyesmit.

A *reptiliákról* Braun (ir. *15.* sz.) — úgy, mint Semper megelőzőleg a czápákról (ir. *105.* sz.) — azt állította, hogy ezek hímjeinél csakúgy burjánozik a csirhám, mint a nős-

tényeknél, s benne föllépnek az elemi petéknek megfelelő nagyobb sejtek, melyek a csirhámig nőtt szelvényköteg (ivarmirigyköteg) csúcsával érintkezésbe lépnek, mire a nagy ivarsejtek a szelvénycsövekbe bevándorolnak. Akkor azután a herecsövekké átalakuló szelvénykötegek kétféle alakelemeket tartalmaznak: az ősvese Malpighi-féle tokjának hámja részéről származott saját sejteket s a csirhám részéről bevándorolt nagy ivarsejteket, a mely utóbbiak, nagyobb voltuknál fogva, egyideig amazok között jól felismerhetők. Hogy a nagyobb sejteknek mi a sorsuk, azt Braun egész bizton nem tudta eldönteni, de valószinűnek tartja s arról rajzokat is közöl, hogy azok az ondóképező sejtekké lesznek (spermatoblasta).

Mi a föntebbiekben kimutattuk (v. ö. 242. l.), hogy külömbséget kell tenni a csirhámban korán fejlődő nagy ivarsejtek s a jóval későbben föllépő elemi peték között. Az előbbiek minden ébrényben (hímekben is) kifejlődnek a közömbös ivari állapot idején; az utóbbiak későbben keletkeznek az őspetepárnán — egy olyan képleten, mely a reptiliák nőstényeire jellegzetes. Miután azonban nőstényeknél elemi peték nemcsak az őspetepárnán, de egyebütt is képződnek egy rövid ideig a csirhámban (v. ö. 278. l. és VIII. táblán 177. ábrát), ez megmutatja azt a módot, a mely szerint hímekben is bevándorolnak nagyobb csirhámsejtek a here vázába, illetőleg a herecsövekké átalakult ivarmirigykötegekbe. Ez utóbbiak a hímekben megtartják éles körvonalaikat s herecsövekké alakulnak át. Idősebb gyikébrények heréjének hosszmetszetein (VIII. tábla, 172. ábra) az ivarmirigykötegek (illetőleg most már herecsövek) egymással párhuzamosan futnak a levélalakú keskeny ivarmirigyben; falaikon hengeres sejtek, belsejükben pedig gömbölyded elemek vannak; az előbbiek jól festődnek, az utóbbiak gyengén. Ha valahol, úgy az utóbbiakban (t. i. a herecsövekben fekvő nagy gömbölyű sejtekben) kell a csirhám részéről bevándorolt elemi petékkel homológ képleteket keresnünk, mert fiatal gyíkok herejének finom harántmetszetén (IX. tábla, 196. ábra) feltünően hasonlítanak az elemi petékhez (*ov*). Sőt a harántul megmetszett csövek (196. ábrán fenn) majdnem oly képet adnak, mint a fiatal Graaf-féle tüszők, falukon a sötéten szinezett tüszőhámoknak megfelelő kisebb (3·7 μ átm.) henger-

sejtekkel (*ef*), s belűl 2—3 világos protoplasmájú nagyobb (7·5 μ átm. testtel) elemi petével (*ov*); az utóbbiak kétszer akkorák, mint amazok, azért és egyéb viszonyaik miatt nem lehet a kisebb sejtekkel egybevetni. Ily képeket látva, arra a véleményre jut az ember, hogy a *herecsövekben előforduló nagy sejtek csakugyan a csirhám részéről bevándorolt elemi petékkel homológok,* s akkor teljes a megegyezés a hím és nőstény ivarmirigy között: *az ivarmirigykötegek szolgáltatják mindkét ivarban a mirigyes alkotó részek* (tüszők, herecsövek) *hámborítékát, s ezeknek a mirigybe való bevándorlásával kezdődik meg a csirhám tevékeny szerepe; ha ez megtörtént, egy bizonyos idei szünet után újra megkezdődik a csirhám burjánozása, és ezen másodlagos invázio szolgáltatja nőstényekben az elemi petéket, hímeknél a herecsövekben fekvő gömbölyű nagy sejteket.* Hogy ez utóbbiaknak mi a sorsa (spermatoblasta?), az iránt vizsgálatokat nem tettem.

Áttérve a *magasabb rangú amnionosakra,* ezekről általában azt tartják a szerzők, hogy fellépnek ugyan eleinte a csirhámban az elemi petéknek megfelelő képletek, de ezek nem jutnak a mirigy vázába. Tyúkébrényeknél WALDEYER szerint az 5—6. napon láthatók, a 7-ik napon ritkulnak, a 8-ik napon túl elő nem fordulnak, mert a korán kifejlődő fehér burok (tun. albuginea) megakadályozza a benyomulásokat a vázba.

A petefészeknél leírtuk (294. l.), hogy emlősébrényeknél s leánymagzatoknál a csirhám burjánzik ugyan, de benne nagyobb sejtek nem fejlődnek; az elemi peték nagyobb voltuk s átalakuló protoplasmájok miatt csak a hámalatti peteövben s a petetömlők felső részében tünnek szembe. Tekintettel erre, a herénél sem várható, hogy a csirhámban a bevándorló peték nagyobb voltuk miatt szembetűnjenek, de ez nem zárja ki azt, hogy a csirhám ezeknél ne burjánozhatnék s ne juthatnának belőle elemek be a here vázába. Nem arról van itt szó, hogy az ivarmirigy közömbös nemi állapota idején csirhámsejtek jutnak-e be a vázba, mert a kérdést minden ébrényre vonatkozólag igenlőleg eldöntöttük (v. ö. 244. l.) s belőlük az ivarmirigykötegeket származtattuk, hanem az esik kérdés alá, vajjon később, ha már megismerhető, hogy a mirigyből here lesz, történik-e még bevándorlás a csirhám részéről, mert csak

ezen későbben bevándorolt elemek volnának homológok a nőstények elemi petéivel.

Bárányébrényeken tett észleletek alapján feljogosítva vélem magamat azon állításra, hogy *bizonyos időben* (kb. 3 cm. hosszú ébrényekben) *a csirhám a hímekben csakúgy burjánzik* s bevándorolnak belőle elemek a here vázába, mint a petefészekbe, csakhogy ezek az elemi petéknek megfelelő nagyságot nem a kéregövben, de lejebb a vázban, részint pedig a herecsövekben nyerik el. 3 cm. hosszú bárányébrény heréjének finom harántmetszetein (IX. tábla, 195 ábra) egy sötétebben színezett kéregövet (*ab*) és egy belső velővázat (*tco*) látni, s az utóbbiban az épen kibontakozó herecsöveket. A kéregöv tele van élénk szaporodásban levő sejtekkel, melyeknek nagysága (6·5—7·5 μ) s alakja teljesen olyan, mint a here felszinét borító csirhámsejtek (*es*): szabálytalan alakúak, némelyek megnyúltak, kettős magvúak, erősen festettek stb. Lényegesebb ennél az, hogy a csirhámsejtek a felszínen sok helyen élénk oszlásban vannak, s kettesével párosulva a *mélyebben fekvő sejt félig benyúlik a kéregvázba, jeléül annak, hogy oda fog bevándorolni;* azután figyelemre méltó az is, hogy a kéregváznak a velőváz felé eső határa nem éles, hanem ott is látni a herecsövek felé benyomuló sejteket. E tünetek azt a következtetést engedik, hogy a hímekben is vándorolnak be elemek a csirhám részéről a here vázába, de csak rövid ideig, mert már 4 cm. hosszú bárányébrényekben a kéregváz helyét a világosan szineződő fehér burok ébrényhelyzéke foglalja el, melynek orsóalakú kötőszövetsejtjeit a fiatalabb szakban jelenlevő csirhámsejtekkel semmikép sem szabad összevetni.

Hogy a csirhám részéről bevándorolt elemekkel a here vázában mi történik, azt közvetetlenül nem lehet megfigyelni, de lehet idősebb ébrények heréin látott képekből a sorsukra következtetni. 14—16. cm. hosszú fiuébrények heréinek finom metszetein (IX. tábla, 197., 198. ábrák) a herecsövekben kétféle elemeket látni: erősen szineződő apró (8. μ) sejteket, s világos protoplasmájú gömbölyű nagy sejteket (16—22 μ. átm.). A kétféle képlet közötti külömbség oly szembetünő, hogy nem lehet azokat egymással felcserélni: az előbbiek terjedelmesebb csoportokban fordulnak elő, az utóbbiak (*ov*) egyenkint,

kettesével vagy hármasával amazok között, sőt *szétszórva a csöközti herevázban is* (197. ábra, ov_1). Már most tekintetbe véve azt, hogy hasonló képletek a reptiliáknál is előfordulnak (v. ö. 249. l. és IX. tábla, 196. ábra), s ez utóbbiaknál jobban kimutatható e nagy sejteknek a csirhám részéről való származása és bevándorlása az ivarmirigykötegekbe: mi sem áll közelebb, mint felvenni azt, hogy *emlősöknél is a fiatal herecsövekben előforduló gömbölyü nagy sejtek a csirhámból származtak, s homológok a nőstények elemi petéivel.* Ezt annál is inkább tehetjük, mert fiatal emlős (bárány) ébrények heréjének finom harántmetszetein a csirhámnak burjánozása világosan mutatkozik, bár elemi petéknek megfelelő nagyobb sejtek a csirhámban nem látszanak. De ez nem zárja ki a burjánozásból keletkezett elemek bejuthatásának lehetőségét, mert nagyobb elemek eleinte az emlősök nőstényeinél sem képződnek benn a csirhámban, hanem csak akkor, ha a hámalatti peteövbe vagy Pflüger-féle tömlőkbe jutottak (v. ö. 290. l.).

Egy fontos kérdéssel állunk szemben, a midőn a *herecsövek* keletkezési módját akarjuk megállapítani, melynek megoldása már oly sokat foglalkoztatta a buvárokat. Három forrásra lehetett gondolni: az ősvesecsövekre, a csirhámra és önálló kidifferencziálásra.

A *csirhámból* való keletkezés felvételére a női ivarmirigyekkel való homológia indította leginkább a buvárokat. Bornhaupt (ir. *11.* sz.) tyúknál a herecsöveket (ill. ivarmirigykötegeket) az 5-ik napon az ivarmirigyet borító hashártyahámnak kötegek alakjában való beburjánozásából vezette le; hogy belőlük ondócsövek lesznek, az csak a 8-ik napon ismerhető meg. Egli (ir. *29.* sz., 55. l.) körülbelül hasonló nézeteket nyilvánított, a ki a herecsöveket a 15-ik napon a felszinről benőtt hámbimbókból vezette le, melyek a 16-ik napon ondócsatornákká átalakulnak.

E nézettel ellentétben mások a *Wolff-féle csövek benövéséből* az ivarmirigybe vezették le a herecsöveket, támogatván e nézetöket különösen azzal, hogy az első herecsövek az ivarmirigy köldökében a herefodor proximális végének a szomszédságában kezdenek mutatkozni. Bővebben Waldeyer fejtette ki e nézetet, hozzája csatlakoztak Kölliker, Sernoff és Braun (v. ö. 235. l.). Waldeyer (ir. *119.* sz.) azt hiszi, hogy a benövés az ősvesecsövek (ősvese ivari része) részéről történik; 7 napos tyúkébrényben a here tömött vázból és egyes rövid tömör csövekből áll, melyeket mindig a szervnek háti és oldalsó részén látott először, bár ezek az ősvesecsövekkel direkt összefüggésben, megjelené-

sök első idején nem voltak; a fekvési viszonyokból vezeti le a fönnebbi következtetését, hogy t. i. az említett helyre az ösvese szűk csövei részéről nőttek be. — KÖLLIKER (ir. *59.* sz., 960. l.) egy esetben már egy 14 napos nyúlébrénynél látott a here proximális végén a here köldökébe benyuló 1—3 szűk (27—32. μ átm.) herecsövet, a melyeket az ősvese felé egy Malpighi-féle tokig volt képes követni; a herébe 81—108 μ mélységre vonultak be; ondócsövek még nem voltak jelen. Egy másik nyúlébrényről (1·7 cm. hosszú, kb. 16—17 napos) azt mondja, hogy az ondócsövek egész az ősveséig mentek, itt szélesebbek lettek, és egy 32—37 μ átm. köteg összefüggött egy Malpighi-féle gomoly hámjával. Hasonlót látott egy 2·2 cm. hosszú marhaébrénynél. Ezekből feljogosítva érzi magát azon következtetésre, hogy a herecsövek a Malpighi-féle gomolyok hámja részéről nőnek be a mirigybe.

SMIEGELOW (ir. *109.*, *110.* sz.), a ki igen behatóan foglalkozott tyúkébrényeken a here fejlődésével, a herecsöveknek a vázból való *önálló kidifferencziálása* mellett nyilatkozik, minden összefüggés nélkül akár a csirhámmal, akár az ősvesecsövekkel (v. ö. 236. l.).

Ezen ellentmondó nézetek közül melyik a helyes, ezt kideríteni fontos, de nem könnyű feladat, mert néhány metszet megszemlélése által nem jutni eredményre, nem levén kizárható azon lehetőség, hogyha egyes metszeteken a herecsöveket összefüggés nélkül láttuk is az ősvesecsövekkel vagy a csirhámmal, nem fordul-e elő olyasmi más valahol szűk helyre korlátozva; vagy ha megtaláltuk valamely ősvesecsővel az összefüggést, nem utólagos egyesülésnek az eredménye-e az? Határozott állításra csak akkor volnánk feljogosítva, ha megfelelő korú ébrények teljes metszetsorozatának pontos átvizsgálása után az épen föllépett herecsöveket egyetlen egy metszeten sem látnánk az ősvesecsövekkel vagy a csirhámmal összefüggésben. Ha ez sikerül, akkor a herecsöveknek független keletkezéséhez szó nem férhet.

Ilyen eljárás által, emlősébrényeken azon eredményre jutottam, hogy a herecsövek azon időben, a midőn az ivarmirigy vázából épen kibontakozni kezdenek, sem az ősvesecsövekkel, sem a csirhámmal összefüggésben nincsenek; az előbbitől a here köldöke felé fekvő nagyobb mennyiségű ébrényi kötőszövet, az utóbbitól a fehér burok ébrényhelyzéke választja el, mely ez időszerint tele van bevándorló csirhámsejtekkel (316. l.). Igy találtam ezt 4—5 cm. hosszú nyúlébrényeknél, 2 cm. hosszú tengeri malacznál, 3 cm. hosszú bárány-

ébrényeknél (195. ábra), 6—7 cm. hosszú fiú-ébrényeknél, és 5—6 cm. hosszú marhaébrényeknél, — tehát egy oly számánál az emlősöknek, mely általános érvényű következtetés levezetésére elég nagy. Fő gondot a metszetek átvizsgálásánál a here *proximális* végére fordítottam, mert e helyen kell az ősvesecsövek (vagy gomolyok) részéről amaz állítólagos beburjánozásnak megtörténni; — de mindebből egyelőre mi sem volt jelen, bár a herecsövek vastag voltuk, kevesebb számuk, és a váznak nagyobb mennyisége miatt határozottan felismerhetők. — Több, 25—35 mm. hosszú fiúmagzat heréit is átvizsgáltam sorozatos metszeteken, de benövő ősvesecsöveket ezeknél sem láttam. Egy 30 mm. hosszú magzatnál (VI. tábla, 130—131. ábrák) a durva reczéjű herecsövek a vázból jól kiváltak, még kevéssé kanyargósak; a köldök felé megszünnek, e helyen csak kötőszövet van (*cH*, leendő Highmor-féle test). Proximálfelé (131. ábra) a herefodor helye szélesebb lesz, s a here váza terjedelmes érintkezésbe jő a mellékherévé átalakult ősvese proximális (ivari) darabjával (*c W*); de itt sem láttam (sem ezen, sem a szomszéd metszetek valamennyién) a herecsöveket a szűk mellékherecsövekkel összefüggésben. — Házinyulak, a melyeknél Kölliker az összefüggést leírta, e kérdés eldöntésére nem alkalmasak; ilyeneken én is láttam néha egyes sejtkötegeket a mellékhere fejéből a hereköldökbe bevonulni, de tüzetes megvizsgálásnál vérsejteket tartalmazó szűk edényeket ismertem fel bennök. — Az olyan készítmények, a hol a herecsövek az ősvesecsövekkel összefüggenek, nem irányadók, mert ki nem zárható, hogy az egyesülés nem következett-e be utólagosan; csak az olyanokról lehetne határozott véleményt adni, a hol herecsövek még nincsenek jelen, mindamellett az ősvesecsövektől (vagy gomolyoktól) kiinduló nyujtványok mennek be a leendő Highmor-féle testbe, — ilyeneket azonban szorgos kutatás daczára sem találtam. Ha a Highmor-féle test irányából nőnének be a herecsövek, azokat eleinte e testnek folytatásában kellene fejlődni látni; pedig a szerzők legnagyobb részével úgy találtam s Kölliker is bevallja (ir. *59.* sz., 963. l.), hogy a herecsövek az egész here vázára kiterjedve lépnek fel egyszerre. Ezek alapján *a herecsövek-*

nek a vázban való önálló keletkezéséhez nézetünk szerint kétség nem fér.

Egy más kérdés az, hogy miféle képletek szolgáltatják a herevázban a csövek elemeit: egyszerű kötőszövetsejtek-e, vagy pedig az általunk leírt ivarmirigykötegeknek hámeredésű sejtjei? *Mi több ok alapján az utóbbi nézetben vagyunk.* Ezek részint közvetetlen észleleteken alapúlnak, részint a reptiliák heréje fejlődésével, és a női ivarmirigyekkel való összehasonlításból folynak. — Tyúkébrényeknél már a 7—8-ik napon felismerhetők a herecsövek; nyúlébrényekben a 16—17-ik napon, bárányébrényeken 4 cm. hosszúságnál (IX. t., 195. ábra) jelen vannak, — tehát közvetetlenül felváltják az ivarmirigykötegek jelenlétét, s ez valószinűvé teszi az azokból való származást. Kétséget kizárólag előfordul az ivarmirigykötegeknek átalakulása herecsövekké a reptiliáknál, a hol az átváltozás a kötegek vastagsága miatt szemlátomást követhető (VIII. tábla, 172. ábra.), a mennyiben az ivarmirigykötegek ép oly alakúak és lefutásúak, mint a fiatal herecsövek. Bajosabb az ivarmirigykötegből való származást az emlősöknél és az embernél bebizonyítani, mindamellett kellő fejlődési szakoknak megválasztása nem hagy az iránt kétséget. E czélra 14—16 cm. hosszú fiú-ébrények heréit találtam a legalkalmasabbaknak, mert a herecsövek még nem feküsznek oly tömötten egymásmellett, mint később (pl. 18 cm. hosszúnál), s e miatt összefüggésök az ivarmirigykötegekkel jól szembetűnik.

Ilykorú fiú-ébrények heréinek finom metszetein (IX. tábla, 197. ábra) kétféle csőrendszer tünik szembe: éles határú herecsövek és bizonytalan körvonalú sejtkötegek. A herecsövek (*tc*) kb. 0·38 szélesek, s a kötőszöveti váz ellenében éles körvonalúak; kétféle elemeket tartalmaznak, a melyekről a fentebbiekben már megemlékeztünk (316. l.). A sejtkötegek (*fs*) körülbelül ugyanolyan szélesek, mint a herecsövek, helyenkint keskenyebbek; elágazók, határaik bizonytalanok, elemeik szögletes és nyújtványos sejtekből állanak, melyeknek protoplasmája festőanyagokban elég jól szineződik s finoman szemcsés; valamivel nagyobbak (9·5—15 μ átm.), mint a herecsövek apróbb elemei. Hogy ezen sejtkötegek nem feladat nélkül vannak a fiatal herékben jelen, az a priori elgondolható,

fiatal egyének heréinek megvizsgálásából pedig kiderül, hogy azonosak az ivarmirigykötegekkel. Az utóbbiakról kimutattuk, hogy nőstényekben a tüszőhámokat szolgáltatják (v. ö. 300. l.), föltehető tehát, hogy a hímekben is lesz valami szerepök; s csakugyan 14—16 mm. fiúmagzatok heréin (IX. tábla, 198. ábra) némi keresés után mindig fogunk oly helyeket találni, a hol *ezen sejtkötegek oldalfalai* (fs_1) *érintkezésbe jönek egyik vagy másik herecsatornával* (*tc*), *s elemeik átmenő alakok közbeiktatása után keverednek.* Az ily képek azon fölvételre jogosítanak, hogy *az ivarmirigykötegek a végökön herecsövekké alakulnak át, a mi azáltal történik, hogy sejtjeik oszolva apróbb elemekké lesznek, s a kötegek a kötőszöveti váz szomszéd sejtjei részéről burkot kapnak; a közben bevándorolnak beléjök a csirhám részéről a vázba jutott s ott megnagyobbodott hámsejtek* (elemi peték). Ez utóbbit abból következtetem, mert sok helyen látni benne a vázban az elemi petékhez hasonló nagy s világos protoplasmájú sejteket (IX. tábla, 197. ábra ov_1), melyek mindenben hasonlítanak a herecsövek belsejében levő nagy sejtekhez (*ov*); más helyeken ezen gömbölyű nagy sejtek a fiatal herecsövek közelében feküsznek, vagy azokba félig benyomultak, s minthogy a fiatal herecsöveknek saját falaik ez idő szerint még nincsenek, a nagy gömbölyű sejteknek a herecsövekbe való bejutásra akadály nem áll az útjukban.

A dolgoknak ilynemű magyarázata sok rejtélyesnek látszó dolgot megfejt a herében. Először is számot ad az ébrények heréiben nagy mennyiségben előforduló ú. n. *vázközti sejtkötegekről* (interstitielle Hodenzellen Henle's), a melyeket ébrényi herékben már más észlelők is láttak (Kölliker, Grundriss d. Entwicklg. 2. Aufl. S. 423.), de jelentőségüket nem ismerték. Ezek fiatal ébrényekben más alakban mutatkoznak, mint felnőttekben, a mennyiben *tömör kötegekből állanak*, s némely emlősnél, pl. 7·5 cm. hosszú macskaébrényekben (IX. tábla, 194. ábra *fs*) igen nagy mennyiségben vannak jelen, széles öv képében körülvéve a még gyérszámú herecsöveket; ez utóbbiak körülbelül 80 μ, amazok 30 μ átmérőjűek. Minthogy a vázközti sejtek az ivarmirigykötegeknek a maradékai, ezzel ki van mondva az, *hogy végeredményben hámképletek*, s nem protoplasmadús kötőszövetsejtek, mint azt mások (Waldeyer,

Ueber Bindegewebszellen. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XI.), s régebben magam is hittem (Arbeiten aus dem phys. Laborat. zu Leipzig. K. sächsische Berichte v. 1873). Egy figyelemre méltó körülmény pedig az, hogy felnőttekben, de különösen ébrényekben, *a vázközti sejtek alakjokat s egyéb viszonyaikat illetőleg sokban hasonlítanak a mellékvese kéregállományának sejtjeihez.* Most, hogy ismerjük a mellékvese fejlődését a hashártyahám burjánozása részéről (v. ö. 245. l.), a kétféle képlet elemeinek hasonlatossága is megoldást nyert: mert kimutattuk, hogy a bélfodor gyökere mellett a hashártyahám burjánozásából keletkezett képlet proximálfelé a mellékvese, distálfelé az ivarmirigy vázának azon ébrényhelyzékét teszi, mely utóbbi az ivarmirigyben is kötegalakban (ivarmirigykötegek) rendezkedik. Különösen a reptiliáknál feltünő az ivarmirigykötegek elemeinek hasonlatossága a mellékveséjével (VIII. tábla, 171. ábra), a hol egyidőben e kétféle képlet egymással szakadatlanul össze is függ (v. ö. 245. l.). Később a közbenövő edények részéről való szétválasztás után, hímekben az *ivarmirigykötegek közvetetlenül átalakulnak herecsövekké* (VIII. tábla, 172. ábra), s pedig mindannyian, úgy hogy fiatal gyikokban a herecsövek igen szorosan feküsznek egymás mellett, és a csőközti váz csekély mennyiségű. *Emlősöknél ellenben az ivarmirigykötegeknek csak egy része részesül e sorsban,* s pedig nem egyforma arányban minden fajtánál; innen van az, hogy a vázközti heresejtek különféle emlősfajtákban különböző mennyiségben vannak jelen.

Az előadottak nyomán *a herecsövek közvetett úton a csirhámból keletkeznek,* mert az ivarmirigykötegeket abból vezettük le (v. ö. 261. l.). Minthogy pedig a petefészeknél kimutattuk (v. ö. 298. l.), hogy a Graaf-féle tüszőket borító hámsejtek (membrana granulosa) az ivarmirigykötegeknek a származékai, ez által ki van derítve a hím és nőstény ivarmirigy alkotó részei között a homológia: *a tüszőhámsejtek megfelelnek a herecsövek falát borító hámsejteknek, azaz a tüszők homológok a herecsövekkel,* mert mindketten a csirhámból keletkeztek az ivarmirigykötegek útján; az *elemi peték pedig homológok a herecsövekben fekvő gömbölyű nagy heresejtekkel.*

4—5 cm. hosszú nyúl-, 2 cm. hosszú tengeri malacz-, 3—3½ cm. hosszú bárányébrényekben és 2 cm. hosszú fiúmagzatokban (VI. tábla, 130. ábra), a herecsövek eleinte éles határúak, de saját hártyával még nem bírnak; nem igen kanyargósak, inkább sugaras elrendeződést követnek a here köldöke felé, s itt haránt vagy ferde rövid ágak útján egymással közlekednek. Sejtjeiknek egy része metszeteken kettős sorú oszlopokba van rendezve, keverve egyes nagyobb s az üreget megtöltő gömbölyded, világos protoplasmájú sejtekkel. Saját hártyájok eleinte nincs, közvetetlenül a herevázba vannak beágyazva, mely most egyszerű nyujtványos és csillagos kötőszövetsejtekből áll; helyenkint minden élesebb határ nélkül közlekednek a fiatal herében nagy mennyiségben előforduló vázközti sejtkötegekkel.

A herecsövek eleinte zárt reczét képeznek, azaz a hereköldök felé nem függenek össze a herefodron túl fekvő ősvesecsövekkel; a köldökben a Highmor-féle test ébrényhelyzékét képező nagyobb mennyiségű kötőszövet fekszik, a melyben a herecsövek első föllépési idején hámképleteknek a nyomai sem mutatkoznak. De később az *ősvesecsövekkel való egyesülésnek* be kell következnie; tehát a hererecze (rete testis) és a tőle kifelé vezető útak (vasa efferentia) utólag keletkeznek. Fejlődésökről különféle nyilatkozatok merültek fel.

Azoknak, a kik a herecsöveknek az ősvesecsövek részéről való benövését állították, nem volt szükségök a hererecze és az ondókivezető edények keletkezésének a magyarázatára: a hereköldökben visszamaradó s ott elágazó ősvesecsövek lesznek a hereczévé. A kik azonban a herecsöveknek önálló keletkezését veszik föl, mint mi is, azoknak az utólagos egyesülés módjáról számot kell adni. Ez kétféle úton történhetik: vagy a herecsövek hajtanak bimbókat az ősvesecsövek felé, vagy megfordítva. Bármelyik lehetőségnek az eldöntése a kis térben bekövetkező növési viszonyok miatt nehéz. Banks (ir. *7.* sz.) a mellékhere fejét részben az ősvese részéből származtatta, részben újképződménynek mondotta, a mi alatt alig érthetett mást, mint hogy a herekúpok egy része a here részéről nő a mellékhere felé. Egli (ir. *29.* sz.) nyulakon a herecsövek részéről való kinövés mellett volt. A legtöbb szerző azonban s köztük Balbiani (ir. *1.* sz.) és Smiegelow is (ir. *109.* sz.), azt mondják, hogy az egyesülést a here- és mellékherecsövek között a Malpighi-gomolyok részéről a hereköldök proximális része felé hajtott sejtnyujtványok eszközlik. Balbiani ezt csak gyanítja, a mennyiben methylzölddel festett fiatal macskahe-

réken az ondókivezető utakat, az egyenes herecsövektől kezdve úgy látta festődni, mint a mellékhere csöveit, azért azokat a kivezető utakhoz sorolta s fölveszi, hogy ezek részéről kellett fejlődniök. — Pontosabbak SMIEGELOW állításai, a ki 18—21 napos tyúkoknál az ősvesének ivari részében fekvő Bowmann-féle tokokból látott hámbimbókat, ill. hámcsöveket a hereköldökbe benőni, s ott a herecsövekkel egyesülésbe lépni.—KÖLLIKER még újabban is úgy nyilatkozik (Grundriss d. Entwcklgsg. 2. Aufl. S. 426), hogy a hererecze keletkezése a Wolff-féle csővekből még nyilt kérdés, — a mi azt bizonyítja, hogy a herecsöveknek az ősvese részéről való benövése felöl is ingadozóvá lett a véleménye, mert az ilyesminek jelenlétében magától értetődik, hogy a hererecze is az ősvesecsövek részéről kellene fejlődnie.

5—6 cm. hosszú macska-, kutya- és nyúlébrényeken, *az ősvesének proximális* (ivari) *részén fekvő Malpighi-féle tokok hámjából láttam hámkötegeket benőni a hereköldökbe*, hasonló módon, mint azt a petefészeknél a Highmor-féle testtel homológ hámkötegek fejlődésénél leírtam (v. ö. 302. l.). A gomolyok hámja részéről benövő csövek annyira keskenyek, hogy eleinte majdnem tömöreknek látszanak; mellettök futnak az ondóvéredények (vasa spermatica) ágai is, a melyekkel való felcseréléstől óvakodni kell; az utóbbiakban foglalt vérsejtek (Müller-féle folyadékban keményített ébrényeken) sajátszerű szinükről felismerhetők, a mi a tévedéstől megóv; azonkívül a hámkötegek nem oly vonalszerű éles határúak, mint a finom edények. E benövő hámkötegek az ősvesecsövekkel eleinte a Malpighi-féle gomolyok hámja útján egyesülnek, *de az utóbbiaknak elsorvadása után egymásba közvetetlenül folytatódnak.* 7—7·5 cm. hosszú macskaébrényekben (IX. tábla, 194. ábra) a hererecze (*rt*) már beterjed a here köldökébe, s azon túl is folytatódik a mirigy központjába (macskánál úgy, mint sok emlősnél, a központban fekszik a Highmor-féle test). A benövő nyujtványok számát meghatározni, kanyarulataik miatt s azért, mert folytatásaikat más-más metszeten találjuk, nem lehet; de a későbbi viszonyokból következik, hogy az ondókivezető edények (vasa Graafiana) számának kell megfelelniök, azaz: 8—14 van.

E közvetetlen észleleten kivűl egyéb okok is a mellett szólnak, hogy *az egyenes herecsövek, hererecze és az ondókivezető csövek az ősvesecsövekből származnak*, *nem pedig a here-*

csövekből. Egy korábbi dolgozatunkban (Beiträge zur Anatomie u. Histologie der Hoden. K. sächsische Berichte, 1873), hangsúlyoztuk a lényeges szövettani külömbségeket a kanyargós herecsövek és az ondóutaknak a többi része között, az egyenes ondócsövektől kezdve mindent a kivezető utakhoz, ill. a mirigykivezető csatornákhoz számítva. Minthogy pedig másrészt bizonyos, hogy az utóbbiaknak egy része, t. i. a mellékhere fejét alkotó herekúpok (coni vasculosi) az ősvesecsöveknek a közvetetlen származékai: a szövetbeli viszonyok megegyezése e csövek, s a hererecze meg ondócsatornák között is, az utóbbiaknak az ősvesecsövekből való származása mellett szól. *A találkozási hely a kanyargós csöveknek* (tub. contorti) *a végén, az egyenesekkel* (tub. recti) *való egyesülési helyén van.* Bizonyossá lesz ez megfelelő korú, pl. 12 cm. hosszú kutyaébrény heréjének finom metszetein (IX. tábla, 199. ábra): az egyesülési hely (x-nél) keskenyebb (26 μ átm.), mert itt feküdt a kanyargós cső végéhez (tc) a hererecze részéről odanőtt egyenes herecső (tr). Az utóbbi hengersejtekkel van fedve, melyek jól festődnek; a cső belül üres. A kanyargós herecső (tc) egészen más jellegű: tömör, elemei mindannyian gyengébben szineződnek, falán kisebb köbös hámok, belül pedig az elemi petéknek megfelelő nagy világos sejtek vannak, úgy, mint azt már fönnebb leírtuk (316. l.).

Sokáig tartott és sok fáradsággal járt, míg az ősvesének résztvevése a hím ivarmirigy képezésében általános elismerést nyert. Egy időben sokat emlegették az ősvesének kétféle csatornáit: a szűkebbeket és a tágabbakat, a melyekről jelenleg tudjuk, hogy egymással közvetetlenül összefüggenek, a szűkebbek tevén a tágaknak a gyüjtőcsöveit (v. ö. 103. l.). Müller János (ir. 75. sz.) nyomán, a ki a kétféle csatornát fölfedezte, Baer (Entwicklg. II. Th., S. 151) és mások a tág csöveket tartották húgyelválasztóknak, ellenben a szűkebb csövek nem tartoznának az ősvesékhez, hanem a herékhez, mert azokból indulnak ki és nyomulnak be az ösvesékbe, a melynek tág csövei között elvesznek. Bár madárnál Müller János bebizonyította, hogy a Wolff-féle csatorna az ondóelvezető edénynyé alakul át: azt megállapitani, hogy ama szűk csövek ezzel hogyan lépnek összeköttetésbe, nem tudta. Az ősvese, Müller János szerint, egészen elsorvad, s a hím ivarmirigy képezésében részt nem vesz. Rathke (ir. 80. sz.) azonban alapos indokokkal bebizonyította, hogy Müller János e tekintetben tévedett, s

hogy a mellékhere feje az ősvese csökevényéből keletkezik, a mit fejlődési és összehasonlító boncztani vizsgálatokkal mások is támogattak. A legtöbb szerző azonban még a legújabb időkig kétféle ősvesecső mellett nyilatkozott, szűkebbet és tágabbakat véve föl, a melyek közül az előbbiek a mellékherekupokká lesznek (Dursy, Waldeyer, Leydig, stb.). Az előadottak nyomán fölösleges e kérdéssel újra foglalkoznunk; az ősvese leirásánál kimutattuk a kétféle ősvesecsövekről való nézet tarthatatlanságát (v. ö. 103. l.).

Az ivarmirigyek függelékes képletei. (Appendices testis et ovarii.)

Az emberboncztanok részletesen leírnak az ivarmirigyek szomszédságában és közvetetlen rajtok fekvő működés nélküli képleteket (mellékpetefészek, Giraldés-féle szerv, rivókák = hydatides), a melyek jelentőségéről egyértelműleg oda nyilatkoznak, hogy azok fejlődési maradványok az ébrénykorból, nagyrészt az ivarmirigyek szomszédságában fekvő ősvesecsöveknek a megmaradt csökevényei; egyesek köztök (hímekben) a Müller-féle cső proximális végéből származnak. S ez másunnan való levezetés lehetőségének híjján a priori valószinűnek is látszik, de ha fejlődéstani munkákban bizonyítékot keresünk amaz állítások mellett, úgy azokat vajmi gyengéknek fogjuk találni, mert a vizsgálatok nagyrésze már kifejlett egyének vagy legfelebb újszülöttek függelékes képleteire vonatkoznak, s ezeknek boncztani viszonyaiból jöttek a szerzők hasonlítások s következtetések útján ama nézetekre. Ily eljárás ellenében kiemelendő, hogy végleges megállapodás csak úgy remélhető, hogyha a függelékes képletek fejlődését sorozatos korú ébrényekben visszafelé követjük, a mi által azután mindenféle feltevésnek eleje vágatik.

Minthogy a függelékes képletek közül némelyeket Morgagni fedezett fel először, azokat *Morgagni-féle rivókáknak* (hydatides Morgagni) is szokás nevezni; nőnél pedig azért, mivel nagyrészök a mellékpetefészken ül, *mellékpetefészki függelékeknek* (appendices parovarii) is mondják. Hogy azonban ezeket a képleteket mind egy schémára visszavezetni nem lehet, azt már Waldeyer hangsúlyozta (ir. *109.* sz.), külömb-

séget tevén férfiban a Morgagni-féle v. *nyélnélküli rivóka* (ungestielte Hydatide) és a *nyeles rivóka* (gestielte Hydatide) között, a melyek közül az előbbi a here felső csúcsán ül, s a kürt-tölcsérnek felel meg; a nyelesek a mellékhere fejéhez vannak rögzítve, — származásukról WALDEYER nem nyilatkozott határozottan. ROTH-nak (ir. *92—94.* sz.) tüzetes vizsgálatai később kiderítették, hogy e beosztás nem elegendő, mert az ivarmirigyek függelékes képletei ama két fajtán kívül nagy változatosságot mutatnak.

Mielőtt ezen függelékes képletek fejlődését sikeresen tárgyalhatnók, szükséges azoknak alakbeli viszonyaival a kifejlett egyénben megismerkedni, a mire vonatkozólag egy történelmi átpillantást nyújtunk bevezetésül.

Az ismeretek a nyeles rivókával kezdődnek meg, a melyet MORGAGNI J. B. írt le először 1762-ben (De sedibus et causis morborum. Venetii 1762., 4. Epist. XLIII. 16). Miután a fejlődésöket nem ismerte, azért, mert tömlőikben folyadékot tartalmaznak, azon nézetre jutott, hogy falaiknak megrepedése által vízkór (hydropia) származhatik. Valószinű, hogy MORGAGNI nem rendes nagyságú, hanem kórosan megnagyobbodott rivókák fölfedezése által jutott a vízkór keletkezéséről adott különös nézetre, mely elmélet egyideig a kórtanban is fentartotta magát.

ROSENMÜLLER, a ki helyesen felismerte (ill. csak sejtette), hogy a mellékpetefészek (corpus conicum Rosenmülleri) homológ a mellékherével, 1802-ben leírta a nyeles rivókákat a nőben (ir. *91.* sz.), s megemlíti, hogy olyanokat a kürtön is látott; de értelmezésökbe nem bocsátkozik, mert akkor az ősvese átalakulásai még ismeretlenek voltak.

A fejlődési értelmezést csak RATHKE vizsgálatai nyomán KOBELT-nek sikerült megadnia 1847-ben (ir. *54.* sz.), a ki a rivókák leirásával igen tüzetesen foglalkozott. Két ily fajta képletet különböztetett meg: a Wolff-féle csatorna felső bunkós végéből vezeti le a nyeles rivókát, mely férfinál a mellékhere fején, nőnél a mellékpetefészek oldalsó végén ül; a Müller-féle cső maradványából származtatja férfinál a Morgagni v. nyélnélküli rivókát, mely a here felső csúcsához van rögzítve. A többi apró számfeletti rivókákat (apró hólyagokat a mellékherén) a proximalis ősvesecsövek egyes maradványainak tartja. A mellékherében előforduló bolygó edényeket (vasa aberrantia) KOBELT elcsenevészett ősvesecsövekre vezeti vissza, a melyek nem léptek egyesülésbe az ivarmirigygyel.

Ismét egy haladás történt a függelékes képletek ismeretében, midőn LUSCHKA 1854-ben kimutatta (Die Appendiculargebilde etr. VIRCHOW's Archiv. Bd. II, S. 310 stb), hogy a férfi Morgagni-féle rivó-

kája egy bolygó ondóedényt (vas aberrans) tartalmazhat, mely összefügg a mellékhere csöveivel, és ondó is lehet benne (spermatocele), azért a Morgagni-féle rivókát egy felső Wolff-féle cső csökevényének tartja. A mellékherén ülő nyeles rivókát a Müller-féle cső proximális részére vezette vissza, mely tévedése azért megbocsátható, mert akkor azt hitték, hogy a Müller-féle cső proximális vége eleinte vakon kezdődik, s csak utóbb hasad ki a hasüreg felé; ama kihasadás be nem következése elég oknak látszott a nyeles rivókának a Müller-féle csőből való származtatására.

A női ivarfüggelékekről Rokitansky-tól bírjuk a legpontosabb magyarázatokat (Ueber accessorische Tubarostien und über Tubaranhänge. Allg. Wiener medic. Zeitung. 1859. Nr. 32 és Lehrbuch d. path. Anat. 3. Auflage. Bd III. S. 434.) ,a ki azokat a kürt tölcséréhez való hasonlatosságuk miatt *kürtalakú függelékeknek* (tubaartige Anhänge) nevezte el, bár nem a Müller-féle csőből, hanem az ősvesecsöveknek a mellékpetefészekbe jutott csökevényeiből származnak. Ezen csövek eleinte a széles méhszálag savós lemezeitől boríttatnak, de egyeseknek végei később a környező kötőszövettel s edényekkel együtt a savós lemezen túlemelkednek, s a csövek vak végeinek utólagos kihasadása (Dehiscenz) által a zsigerüreg felé, ezzel nyilt közlekedésbe lépnek; a repedés egyenetlen széleinek kihajlása és redőkbe szedése által keletkeznek a kürttölcsérhez hasonló rojtok.

A hím ivarfüggelékek egyes szerzők részéről különféle értelmezésben részesültek. Fleischl (1871-ben, ir. *31.* sz.) a Morgagni-féle (nyélnélküli) rivókát a petefészekkel homológ szervnek tartotta (ovarium masculinum), mely nézethez Krause is csatlakozott (Handbuch d. Anatomie. Bd I. 1876., S. 265.), bár a rivóka felszinét borító csillóhám e felvételre nem látszott alkalmasnak. Ezt, és a vízben kifeszített rivókának a kürt tölcséréhez való hasonlatosságát figyelembe véve, Waldeyer 1876-ban (ir. *120.* sz., 278. l.) Fleischl nézete ellen nyilatkozott, s a nyélnélküli rivókát a Müller-féle cső proximális végére vezette vissza, tehát homológnak tartotta a kürttölcsérrel (pavillon). — Kölliker (ir. *59.* sz., 984. és 987. l.) pontos fejlődéstani vizsgálatok híjján tartózkodik a magyarázattól, s az ivarfüggelékek közül némelyeket, pl. a kürt végén előforduló nyeles rivókát kóros származásúnak mond; a mellékhere fején előforduló bolygó-edényekről (i. mű, 985. l.) úgy nyilatkozik, hogy azok talán a heréből kinőtt, s a Wolff-féle csatornával egyesülésbe nem lépett ondócsövekből keletkeztek.

Emlősállatoknak függelékes képleteiről már régebben tettek észleleteket; Mascagni 1800-ban említé (Atti dell' Acad. delle Science di Siena. 1800. Vol. III. p. 201—209.), hogy ökörnél a kürttölcsérhez hasonló képletet talált, s ezt a hermaphroditaság lehetőségének érdekében értékesítette. Újabb észlelők közül említést érdemel Loewe (ir. *70.* sz., 16. l.), a ki egy 10 ctm. hosszú nyúlébrényben a kürttölcsérhez hasonló rivókát írt le, a melynek származásáról a magya-

rázatban csatlakozik Waldeyer-hez, bár annak ürege a mellékherecsövekkel közlekedett. Hasonló nézetben van Franck a csikóról, melynek heréjén egy lencse nagyságú kis kürttölcsér ül (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. Bd IX., S. 289.). Langenbacher (ir. *62*. sz.) 7 cm. hosszú hím nyúlébrényekben a Müller-féle csövet már elsorvadva látta, csak a felső vége maradt meg, s egy lebenyes képletté lett, mely a felnőtt állatban a mellékhere fejére jut s a nyélnélküli rivókát képezi. Üregét összefüggésben a mellékherecsövekkel nem találta, de azért lehetőnek tartja, hogy azokkal néha egyesülésbe léphet.

A legutolsó értekezés az emberi ivarmirigyek függelékeiről Roth-tól való (ir. *94*. sz.). Már megelőző értekezéseiben (ir. *92—93*. sz.) foglalkozott tüzetesen e kérdéssel, s azon eredményre jött, hogy az ivarfüggelékek csökevényes ősvesecsöveknek a származékai. Tekintettel némely észlelőnek azon állítására, hogy magasabb rangú amnionosoknál is előfordulnak az amniontalanok nyilt szelvénycsöveivel homológ képletek: legutóbbi munkájában (ir. *94*. sz.) az ivarmirigy-függelékeket mind ily nyitva maradt szelvénycsövekből (ősvesecsövekből) vezeti le. Ezen állítását fejlödéstani vizsgálatokkal nem támogatja, megelégszik a függelékes képleteknek pontos bonczt ani leirásával újjszülöttekben, idősebb magzatokban és felnőttekben, s az itt-ott látott viszonyokat felhasználva, azon okokból, mert a) az ivarmirigyfüggelékek nagy részénél a bennök foglalt csatornák vagy tömlők hengeres csillóhámmal vannak borítva, mely azoknak egész a nyilásukig terjed, a minő hám az ősvesének mellékherévé vagy mellékpetefészekké átalakuló részében is van; b) mert e képletek egyrészének a csatornája nyiltan közlekedik a hasüreggel vagy a here hüvelyes burokjával: feljogosítva gondolja magát azokat nyitva maradt szelvénytölcséreknek, illetve ősvesecsöveknek tartani, a melyek az ősvese elcsökevényesedése közben a savós hártya alatt fentartják magokat, vagy kiemelkednek, s az eredeti talajjal széles alap vagy keskenyebbé változó nyél útján összefüggésben maradnak.

A ivarfüggelékeket Roth két főcsoportra osztályozza: a savós hártya felszinéről többé vagy kevesbbé habarczalakúlag kiemelkedőkre, s a savós hártya alatt elrejtettekre; az előbbieket (habarczalakúakat) szabad függelékeknek, az utóbbiakat savós hártya alattiaknak nevezi.

A) A *hím ivarban* a) a *szabad függelékek* közönségesen a *nyeles rivókák* neve alatt fordulnak elő; rendesen csak egy van, de számuk felmehet háromig; nagyságuk 5—10 mm. Igen változó alakúak, azért a nyeles rivókák neve a megjelölésökre nem elégséges; alakjok szerint »tömlös (cystás), rojtos és tölcséralakú mellékhere-függelékeknek« nevezendők. Leggyakoriabbak a *tömlős* (cystás) függelékek: egy keskeny nyél végén egy kis gömb van, a melyben csillóhámtól borítva egy gombostüfej vagy kölesszem nagyságú tömlő (cysta) rejlik; összes

külfelszínöket lapháin borítja. A *rojtos* mellékherefüggelékek hasonlítanak egy kis kürttölcsérhez, melynek üregét belül csillóhám borítja. A *tölcséralakú* függelékek néha csak górcsői mekkoraságúak, máskor akkorák, mint a mellékpetefészken előforduló hasonló alakú képletek (v. ö. alább). Hasonlítanak a rojtos függelékekhez, csakhogy széleiken nincsenek rojtok, s felszínök többnyire dudoros vagy redős; a tölcsér belfelszinét állandóan hengeres csillóhám borítja. b) A *Morgagni*-féle (ú. n. nyélnélküli) *rivókát* Roth a savós hártya alatti függelékekhez sorolja, a benne néha előforduló bolygó-edény miatt. Alakja változó: majd tömör egy lebenyke, majd csillóhámtól borított tömlők vannak benne (Luschka), s ezek néha ondószálcsákat tartalmaznak (Becker O.); más esetekben a rivóka nyele a tömlőtől a mellékhere fejéhez menő s annak csöveivel összefüggő bolygóedényt tartalmaz (Luschka). Roth azt is kimutatta, hogy a bolygó-edény egyes esetekben a rivóka felszinén szabadon nyílik, tehát nyilt közlekedésbe helyezi a mellékherecsöveket (ősvesecsöveket) a herekörüli savós üreggel (zsigerüreggel); a bolygó-edény a savós hártya alatt fut, a körzet felé rendesen kihegyesedik, csillóhámtól van borítva, mely a nyilásánál közvetetlenűl átmegy a rivóka felszinét borító csillóhámba. Kobelt és Waldeyer a Morgagni-féle rivókát a kürttölcsérrel homológ képletnek mondották; Roth sem mond ennek ellent, a mi a rivóka szövetét illeti, de a rivókában foglalt bolygó-edényt, nyilt közlekedése miatt a mellékherecsövekkel és a here hüvelyes burokjának üregével, a hasüreggel közlekedésben maradt szelvénycsőnek tarja.

B) A n ő i i v a r b a n a) a *szabad ivarfüggelékeket* azért, mert legnagyobbrészt a mellékpetefészket borító savós hártyából indulnak ki, Rokitansky nyomán (i. mű) *mellékpetefészki függelékeknek* (tubaartige Anhänge) nevezik; néha a kürtön vagy a petefészki rojton is előfordulnak (Endhydatide der Tuba). Számuk 1—5; fiatal egyéneknél kisebbek, idősebbeknél 1—2 mmtől egész 1·5—2·5 cm. hosszúak; az 5—7 cm. hosszúakat Roth kóros túltengés által keletkezetteknek tartja. Alak tekintetében hasonló változatosságot mutatnak, mint a férfiak hasonló képletei, s úgy mint azok, feloszthatók tömlős (cystás), rojtos és tölcséralakú mellékpetefészki függelékekre. A *tömlős* függelékeknél egy kötőszöveti tömör nyélen egy tömlőt tartalmazó végbunkó ül; néha nyélnélkülieket is találni, máskor a nyélben is foglaltatnak egyes kisebb tömlők; — a tömlö rendesen köles-szem nagyságú, de kóros tágulat következtében babnagyságúvá is lehet; fala sima vagy ránczos, hengeres csillóhámtól borított, benne savós folyadék van, néha sejttörmeléktől zavaros. — A *rojtos* mellékpetefészki függelékek nyelének végén egy csipkézetes, vörhenyes és edénydús test van; a nyélben néha hengeres csillóhámtól borított tömlők fordulnak elő, s hasonló hám borítja a csipkés test felszinét is. — A *tölcséralakú* mellékpetefészki függelékek egy nyél útján, vagy a nélkül ülnek a széles méhszálag mellső, ritkábban annak a hátulsó lemezén. Jelle-

ges reájok a végbunkójukban foglalt tölcséralakú üreg, melyet hengeres csillóhám borít, míg a tölcsér külső felszinén és a nyélen hashártyai laphám van; a nyél kötőszövetében egy kisebb ütér s visszér fut, innen a piros színe. Egészben véve a kürt tölcséréhez hasonlítanak, de nyelökben néha csillóhámtól borított kis tömlők fordulnak elő, közlekedés nélkül a mellékpetefészek csöveivel. — Mind a három fajta szabad mellékpetefészki függelékre jelleges az üregöket vagy tömlőiket borító hengeres csillóhám, és a nyelöket fedő hashártyai laphám; ritkán folytatódik az előbbi a nyélre is egy darabig. Csillóhám-nélküli rojtos függelékek, pusztán edénydús kötőszövetből állók, ritkán fordulnak elő; ezeket Roth szintén ébrényi csökevényeknek tartja, de kórosan elfajultaknak vagy durványosan kifejletteknek, a melyekben táplálkozási zavarok miatt a csillóhám vagy ki sem fejlődött, vagy elcsenevészett. — b) A nő *savóshártya-alatti mellékpetefészki függelékét* Roth fedezte fel, és azért, mert némely esetben csillósejtekkel fedett finom csőből áll, mely a mellékpetefészek csöveit a kürtrojtok felszínével egyesíti: »*tubo-parovariál csatornának*« nevezte el. Ritkán fordúl elő, s akkor a széles méhszálag mellső lemezének eltávolítása után lehet láthatóvá tenni. A finom csatorna a kürtnyiláshoz legközelebb eső mellékpetefészekcsövektől megy el, s párhuzamosan a kürttel futva a kürt végrészén vagy a petefészki rojt belső felszinén nyílik szabadon, közlekedésbe helyezve a hashártya üregét a mellékpetefészek csöveivel. Máskor a cső durványos, vagy a mellékpetefészekkel vagy a kürtrojttal függ csak össze; ágakat is küldhet. Roth ezt a csatornát homológnak tartja a férfi Morgagni-féle rivókájában előforduló bolygó-edénynyel, a mely jól kifejlett állapotában szintén közlekedésbe helyezi a mellékherecsöveket a hüvelyes burok üregével; mind a kettőt nyitva maradt szelvénycsőre vonatkoztatja.

Az előadottakban az ivarfüggelékek származásának tekintetében két nézetet hallottunk: az egyiknek értelmében, a melynek Roth a főképviselője, minden ivarfüggelék nyilt szelvénytölcsérekből származott, — csak a férfi Morgagni-féle rivókája más jelentőségű (a kürttel vagy a petefészekkel homológ). A másik párt, Waldeyer-rel az élén, a legtöbb ivarfüggeléket elcsenevészett ősvesecsöveknek tartja, csak a férfi Morgagni-féle rivókája nem az, mert ez a Müller-féle cső proximális részének a csökevényéből eredett. Fejlődéstani bizonyítékokat adni az egyik vagy másik nézet támogatására, eddig mindkét fél elmulasztott; a kérdést egyedül a kifejlett állapotnak az ébrényivel való egybehasonlítása által gondolván eldönthetni. S csakugyan ez sokat segít, de egymagában nem ele-

gendő a homológiák megállapítására, mint arról a nyúl Weber-féle szervének tárgyalásakor eléggé meggyőződtünk (v. ö. 200. l.). A tárgy tanulmányozása sokkal bajosabb, mint első pillanatra látszik, mert az összes kiválasztó rendszernek pontos átvizsgálása után lehet csak határozottan nyilatkozni,— mely fáradságos munkára a függelékeknek csökevényes volta miatt nem egykönnyen vállalkozik valaki. Minthogy ez részemről, nem ugyan a csökevényes szervek kiderítése, hanem a kiválasztó és ivarszervek összehasonlító áttanulmányozása czéljából megtörtént, s e közben alkalmam volt az előbbeniekről is észleleteket tenni: gondolom, hogy a láttér tisztázásához némileg hozzájárulhatok.

Roth-nak azon állítását, hogy az ivarfüggelékek nyitva maradt szelvénytölcsérekből keletkeztek, nem fogadom el. Roth-ot ezen önkényüleg felvett állításra az amniontalanoknál fölfedezett szelvénytölcsérek vezették, a melyekkel homológ csökevényes csöveket némely szerzők az emlősöknél is leírtak (v. ö. 71. l.). Minthogy az ivarfüggelékek egy része nyiltan közlekedik a zsigerüreggel (vagy ennek származékával: a hüvelyes burok üregével), ebből Roth feljogosítva érezte magát amaz állításra, a nélkül, hogy embernél a szelvénytölcsérek keletkezéséről valami ismeretes lett volna. Az eddigi ismeretek szerint amnionos gerinczeseknél a zsigerüregbe nyiló csövek legfölebb az előveséből származhatnak, — az ősvese csöveiből semmikép sem, mert azokról kimutattuk (87. l.), hogy nem erednek hashártyai betüremlésekből, s keletkezésök idején a zsigerüreggel nem közlekednek. Hogy pedig az ivarfüggelékek még nyitva maradt elővesecsövekből sem származhatnak, bebizonyodik abból, mert 4—7 napos tyúkébrényekben az elővesecsövek nyilásai minden bizonynyal záródnak; 5—7 napos tyúkébrények sorozatos metszeteinek pontos átvizsgálása után afféle nyitva maradt fejvesecsövekből mitsem láttam (v. ö. 60. l.). S ugyanerre az eredményre jutottam a reptiliáknál, valamint különféle emlősnél (nyúl, bárány, tehén), a miből következtetve alig gondolható, hogy ez az emberben máskép legyen.

E lelet Roth állításán annyiban tesz változtatást, hogy az ivarfüggelékeket nem vezeti vissza nyitott szelvénycsövekre,

hanem egyszerűen zárt ősvesecsövekre, miért is az ivarfüggelékek közül azokon, a melyeknek csövei a zsigerüreggel közlekednek, ezt utólagos kihasadásból magyarázom. Csak a Morgagni-féle rivóka nem származik ősvesecsövekből. ROTH e rivóka tekintetében hézagosan nyilatkozik, a mennyiben csak a benne foglalt bolygó-edénynyel foglalkozik, a rivóka szövetének a Müller-féle cső proximális végéből való keletkezéséről hallgat. Megengedjük, hogy a bolygó-edény nem származhatik másunnan, mint ősvesecsőből (szerintünk magából a Wolff-féle csatornából); de a rivóka saját szövete a rojtokkal s a csillószőrös nyilt üreggel együtt csak a Müller-féle csőnek a származéka lehet, a miről fejlődéstani bizonyítékokat is szolgáltattunk, visszautasítván FLEISCHL-nak azon nézetét, hogy ez a petefészekkel homológ test volna (v. ö. 328. l.).

A Morgagni-féle rivóka fejlődése a Müller-féle cső proximális végéből, 3—4 hónapos fiúmagzatok sorozatos harántmetszeteinek egybehasonlításából megfelelő korú leányébrényekkel, kétségtelenül kiderül. Ha először egy 3 hónapos leánymagzatot vizsgálunk át distal-proximál felé (VI. tábla, 117—120. ábrák), úgy egy distálisabb metszeten (117. ábra) az ősvesének csökevényétől *(c W)* oldalvást, az erősen kiemelkedő kürtlécz szabad szélének a szomszédságában a Müller-féle cső átmetszetét látjuk *(dM)*, valamivel beljebb a Wolff-féle csatornáét *(d W)*. Egy proximálisabb metszeten (118. ábra) az ősvesecsökevény tömegesebb részén túl vagyunk, a mennyiben az ősvesében *(c W)* kevesebb Malpighi-féle gomoly fekszik, ezek tehát proximálfelé már elsorvadtak; de jelen vannak még a szűk csöveknek a maradványai, igen közeli szomszédságban a petefészek köldökéhez. Ezek azon csövek, a melyek megfelelnek a hímek mellékherecsöveinek, s a melyekről a petefészek leirásánál mondottuk (302. l.), hogy gomolyaik részéről hámkötegek nőnek be a petefészek köldökébe, ott a Highmor-féle testtel (herereczével) homológ képletet *(cH)* szolgáltatva. Egyesek a hengersejtekkel fedett csövek közül a szélessé kihuzódott denevérszárnynak az oldasó széleig vonulnak, egész a Wolff-féle csatorna *(d W)* szomszédságáig. Ezen túl a Wolff-féle csatorna mellett egy barázda *(fs)* kezdi a Müller-féle cső *(dM)* körül azon mesodermális szövetet leta-

golni, a mely hivatva lesz a kürt izom- és kötőszöveti falát képezni. Még magasabb (proximálisabb) metszeteken (119—120. ábrák), melyek a petefészek (*ov*) felső végét találták, ez utóbbi a köldöke helyén (*mo*) széles összefüggésbe lépett az ősvese proximális végéből származott csökevénynyel (*c W*), de a Müller-féle cső (*dM*) az ősvese mesodermális állományából keletkezett szabálytalan s idomtalan nyujtványok (*fb*) hátulsó felszinén nyílik szabadon, a mely nyujtványok kétségtelenül a kürtrojtok első fejlődési szakait képezik (v. ö. 159. l).

Egy megfelelő korú fiú-ébrényben az ivarkészülék viszonyai (III. tábla, 130—133. ábrák), a most leírt leánymagzatéval sok megegyezést mutatnak. A here középtájékából vett metszet (130. ábra) hasonlít a petefészek közepéből vett metszethez (117. ábrához). A petefészekkel homológ here (*tes*) összefügg a rövid herefodor (*mo*) útján az ősvesével (*c W*, mellékhere leendő fejével), mely a szűk ősvesecsöveken (*t W*) kívül egyes tágabb csöveket és Malpighi-féle gomolyokat (*glm*) is tartalmaz; a szűk csövek inkább az ősvese háti felszinén, a gomolyok a hasi felszinén (a herefodor szomszédságában) feküsznek; az egész képlet pedig majd mindenben hasonlít a leánymagzat mellékpetefészkévé alakuló ősvesecsökevényekhez (117. ábrában *c W*-hez). Az ősvesétől oldalvást kinyúló kürtlécz szabad szélén foglaltatik a Müller-féle cső (*dM*), beljebb a Wolff-féle csatorna (*d W*), fekvésöket illetőleg megegyezően a leánymagzat hasonnevű képleteivel. Azon kötőszövetlemez, mely a Wolff- és Müller-féle csatornákat, s ezektől befelé néhány szűk ősvesecsövet tartalmaz, homológ a leánymagzat denevérszárnyával, csakhogy fiúnál a nyujtványnak az a része, melyben a Müller-féle cső van, vékonyabb lett, a mi viszonyban van a Müller-féle csőnek megindult elsorvadásával. — Egy proximálisabb metszet (131. ábra, mely kb. megfelel a leánymagzat 118. ábrájának), tartalmazza az ősvese (*c W*) szűkebb csöveit, a Wolff-féle csatornát (*d W*) és Müller-féle csövet (*dM*); az utóbbi e helyen még üreggel bírt, tehát kevesbbé elsorvadt állapotban volt, mint distálfelé. A 132—133-ik ábrák a here proximális csúcsát találták (megfelelnek a leánymagzat 119—120. ábráinak); bennök az ősvesecsöveknek már nyoma sincs, de megvan az ősvese proximális végéből származott meso-

blastos szövet, utánozva a leánymagzat kürtrojtjaihoz hasonló alakokat *(fb)*, a melyek között a hengersejtekkel fedett Müller-féle cső *(dM)* szabadon nyílik. Ezen lebenyes képlet a here felső csúcsán, alakra nézve mindenben megegyezik a leánymagzatban hasonló tájékon fekvő testtel (120. ábrában *fb*), csakhogy valamivel kisebb. Minthogy pedig leánymagzatokban a Müller-féle cső szabad végét környező darabból a kürttölcsér lesz: kétség nem foroghat fenn az iránt, hogy a fiúmagzat hasonló eredésű és alakú képlete szintén nem lehet más valami,— azaz a Morgagni-féle rivóka egy *hím kürttölcsér* (ampulla tubae masculinae), a melynek hámcsöve a Müller-féle csőnek, a hámcső nyilását környező idomtalan nyujtványok pedig a kürtrojtoknak felelnek meg.

Ez ellen felhozható azon ellenvetés, hogy a Morgagni-féle rivókának a Müller-féle csőből levezetése nem fejti meg a benne néha előforduló bolygó-edényt, mely a mellékherecsövekkel is közlekedhetik, sőt ondót is tartalmazhat; máskor az edény szabadon nyílik a rivóka felszínén s azért Roth (i. m., 65. l.) azt a herekúpokkal homológ csőnek tartotta. — Nézetem szerint e dolog könnyen megfejthető. Hogy a bolygó edénynek az ősvesecsövek csökevényéből kell erednie, az iránt kétség nem lehet és nem is fogja senki ennek a hámcsövét a Müller-féle csőre vonatkoztatni, mert ama bolygó-edény jelenléte mellett mindig megvan a rivóka állományában a szabadon a hasűrbe nyiló Müller-féle cső hámborítéka is (Roth a 4-ik ábráján mindakettőt lerajzolja). Ily esetekből tehát nem az következik, hogy a Morgagni-féle rivóka egy szelvénycsőből ered, hanem, hogy jelenvan a Müller-féle cső proximális végéből keletkezett rivóka kötőszöveti falában egy ősvesecső is. Ebben mi különöset sem láthatunk, ha tekintetbe veszszük azt, hogy fiatalabb ébrényekben a Müller-féle cső hasüri nyilásának közeli szomszédságában egyes szűkebb ősvesecsövek feküsznek (úgy, mint pl. 131. és 132. ábrákban). Később e helyen az ősvesecsövek rendes viszonyok között elcsenevésznek, de egyesek közülök fentarthatják magokat, s akkor, miután a kürtléczнek mesoblastos szövete e helyen mindenestül átmegy a Müller-féle cső (Morgagni-féle rivóka) kötőszöveti vázának a képezésébe: a dolgok természetszerű folyománya hozza ma-

gával, hogy az ilyen bolygó-edények a rivóka szövetében is megmaradhatnak, vagy pedig a rivóka szomszédságában az ősvesének egyéb maradványai is előfordulnak apró csomók stb. alakjában (RICHMOND W. S., Fibrous Body attached to the hydatid of Morgagni. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XVI. p. 538.). A kürttölcsér szövetében azután az ősvesecsövek rövidebb vagy hosszabb darabon fentarthatják magokat, összefüggésben is maradhatnak a mellékherékké átalakuló többi ősvesecsövekkel, és akkor ondó juthat beléjök, vagy lefűződhetnek az ősvesecsövektől stb. Azon ritka esetek, hol a bolygó edény egyik vége szabadon nyilt a rivóka felszinén, a másik vége a mellékherecsövekkel összefüggésben volt, utólagos kihasadásból a felszínre magyarázandók.

A Morgagni-féle rivókán kívül, a többi ivarfüggelékek mindannyian az ősvese maradványaiból keletkeznek, azért helyén van ez alkalommal a szorosabb értelemben vett *ősvesecsökevényekről* is megemlékezni.

Már több alkalommal volt szó az ősvese átalakulásairól (v. ö. 27., 103., 107., 176 és 302 ll.), a midőn úgy nyilatkoztunk, hogy a hím nemben annak az ivari része a mellékhere fejévé (epididymis), a húgyszervi része a Giraldés-féle szervvé (paradydimis) lesz; nőstényben az előbbiből a mellékpetefészek (parovarium, epoophoron WALDEYER), az utóbbiból egyes hámkötegek (paroophoron WALDEYER) keletkeznek a széles méhszálagban. Legalább ily nézeteket találunk különféle szerzőknél a csökevényes képletek jelentőségéről megemlítve (v. ö. a táblázatot a 107. lapon).

Azóta e képleteket mind idősebb ébrényekben, mind pedig különféle korú leánymagzatokban s nőkben több ízben megvizsgáltam, de *a WALDEYER-től paroophoron-nak elnevezett testet egy esetben sem láttam*, azért azt a testet az ősvesecsökevények közül kihagyandónak tartom. A széles méhszálagban a méh oldalain fekvő köteges képletek tüzetes megvizsgálásnál mindannyian vérédényeknek vagy idegeknek bizonyodtak be; lehet, hogy WALDEYER egyes mellékvese-részecseket tartott az ősvese ilyféle maradványainak, a melyekről újabb idő óta tudjuk (v. ö. 235. l.), hogy a széles méhszalag lemezei között

is előfordulnak; minthogy ezek kötegalakúak, ama tévedés eléggé megmagyarázható.

E szerint az ősvese maradványakép nőben csak a *mellékpetefészek* (parovarium, eporphoron WALDEYER) marad vissza, a melyet igen változatos alakúnak találtam (KOBELT és WALDEYER rajzai vázlatosak, nem természethűk). Néha a csöveknek egy elég vastag pamatából áll; az ily esetek a vizsgálatra nem alkalmasak, mert a denevérszárnyat a világosság felé tartva, az egyes csövek lefutási módját nem lehet meghatározni. Sokkal kedvezőbbek a vizsgálatra azon esetek, a hol a csövek a denevérszárny lemezei között szét vannak terítve, s ilyeneken az esetek legtöbb számában *egy oldalsó pamatban sürübben álló, és egy mediális csoportban ritkábban álló csöveket láttam*, néha egymással minden összefüggés nélkül (IX. tábla, 200. ábra). Az oldalsó pamat (epo_1), a kürt felé eső részében erősen kanyargós és összecsavarodott csövekből állott, ezektől lejebb, a petefészek köldöke felé tartó s egymással párhuzamosan futó csatornák indultak el. A mediális csoportozatban (epo_2) a csövek egy, a kürttel párhuzamosan futó csővel függöttek össze, a mely kétségtelenül a Wolff-féle csatornának a maradványa volt (durványos Gartner-féle cső). Ettől derékszögben, vagy kissé elgörbülve indultak el az ősvesecsövek, s dugóhúzó alakú csavarodásokkal a petefészek (*ov*) köldöke felé tartottak, a hol a petefészekfodor lemezei között eltüntek. Némely cső már megelőzőleg, s különféle magasságban egy gömbbel végződött (*gm*), a mi kétségtelenül egy Malpighi-féle gomolynak a maradványa volt; a petefészek köldökeig tartó csövek gomolyai ébrénykorban a petefészek-fodorban feküdtek (IX. tábla, 192. ábra *epo*), s ezek szolgáltatták a női Highmor-féle testet (v. ö. 302. l.).

Figyelemre méltó egy körülmény a mellékpetefészken (200-dik ábra) az, hogy a Malpighi-féle gomolylyal összefüggő némelyik cső egy másik ősvesecsővel egyesül, a mi megfelel az ősvesecsövek elágazási viszonyainak (v. ö. 92. l.). Az ily szabadon kezdődő csövek homológok a *mellékhere bolygó-edényeivel, s ezekből vezetem én le a nyeles ivarfüggelékek legnagyobb részét.* Ezen ivarmirigy-függelékek bizonyos nagyságig rendes csökevényes képleteknek tekintendők, de igen hajlandók a kó-

rosba átmenni, a mire bevezetésűl nézetem szerint a *bolygó edény Malpighi-féle gomolya körüli kötőszövetnek a túltengése szolgál*, később pedig a csillóhámoknak elpusztulása követ. A rendellenesen megmaradt Malpighi-féle gomoly edényei ingert gyakorolnak a gomoly körüli ébrényi kötőszövetre, s itt is úgy, mint egyebütt a kórszövettanban, *az efféle megmaradt ébrényi csirokból kell az ily hyperplasiákat származtatni*. Hogy meddig rendes nagyságúak e képletek, és mikor kezdődik meg azoknak kórossá való alakulása, azt pontosan meghatározni bajos. A műleges elválasztásokat csak az ember szabja meg; a természetben egyedül a végletekben van külömbség, de azokba az átmenet fokozatos. Nem az átalakulások külömbözete, hanem ezen átmenetek lassúbb vagy gyorsabb bekövetkezése vezeti szemünk elé a rendelleneset. Némi határ szabására, az 1 cm.-nél hosszabb függelékeket rendelleneseknek tarthatjuk.

Fejlődéstani szempontból kétféle ősvesecsökevényeket lehet megkülömböztetni: csillóhámmal béllelt csöveket, s olyan nélkülieket. Az előbbieknél kétség nem fér az iránt, hogy akár közlekednek a mellékpetefészek csöveivel, akár nem, megmaradt bolygó-edények végeiből keletkeznek. Ha közlekednek a mellékpetefészekcsövekkel (ősvesecsövekkel), akkor ez nyilt bizonyítéka az onnan való származásnak, — ha nem, ezt az elcsenevészés következtében bekövetkezett lefűződésből kell származtatnunk. Azonban tudvalevő, hogy ivarfüggelékek nemcsak az ősvesecsökevényen (mellékpetefészken), hanem azon túl proximálfelé a kürtrojtokon, s a kürtön is előfordulnak. De ezen észlelet nem szól a függelékeknek az ősvesecsövekből való eredhetése ellen, mert ébrényekben az ősvese proximális vége a kürttölcséren túlterjed (mint pl. a III. tábla 38. ábráján), s oly közel feküsznek a kürt e részéhez az ősvesecsövek, (VI. tábla, 119. ábra, *fb* szomszédságában), hogy egyes csökevényeknek megmaradása a kürttölcsér rojtjaiban vagy a kürt hasűri darabjának az állományában, természetes megfejtést nyer. 3—4 hónapos leánymagzatban is látni már külsőleges megtekintésre (III. tábla, 42. és 43. ábrák), hogy a mellékpetefészekké átalakuló ősvese (*c W* és *pov*) fölterjed egész a kürtrojtokig (*otub*), melyek 4 hónapos magzatokban (43. ábra) a

méretekhez véve igen erősen vannak kifejlődve; egyesek közűlök bunkós és nyujtványos alakúak, úgy hogy igen valószinűnek tartom, hogy *egyes kürtrojtokból is keletkeznek rivókák,* nevezetesen a rojtos alakúak, *melyekben csillóhámmal fedett csövek nincsenek.* [1]) Ez megfejti azon észleletet is, hogy rajtok sokszor *csillóhámot találni, mely a Müller-féle cső hasüri nyilása körüli hengerhámnak a származéka* (v. ö. 159. l.).

Némi magyarázatot igényel még az ivarfüggelékek csillószőrös hengersejtekkel fedett üregrendszerének a savós hártyán való szabadon nyilása. A Morgagni-féle rivókánál ez megfejthető, — csak a többiek kivánnak magyarázatot. Ha Roth-nak fentemlített magyarázata, hogy az ivarfüggelékek a zsigerüreggel eredetileg nyilt egyesülésben levő szelvénycsövekből (szelvénytölcsérekből) keletkeznek, helyes volna, úgy a dolog egyszerű megoldást nyerne. Fiatalabb ébrényeknél már említettem (v. ö. 60. és 65. ll.), hogy az ilyesmire támpontokat nem nyertem, s most idősebb ébrényekről is tagadó értelemben nyilatkozom. 3—4 hónapos leány- és fiúmagzatok sorozatos metszeteit gondosan átvizsgálva, határozottan mondhatom, hogy a hasüregbe szabadon nyiló ősvesecsöveket sohasem láttam (a VI. táblán a 109—120. ábrák, 121—128. ábrák, 130—133. ábrák ily teljes metszetsorozatokból választattak ki, — s ezenkívül is számos ébrény metszetsorozatait megvizsgáltam). Ez azt bizonyítja, hogy az ivarfüggelékeknek zárt ősvesecsövekből (bolygó-edényekből) kell származniok, de akkor *azok üregének a savós üregbe szájadzása csakis a gomoly utólagos kihasadása által keletkezhetik.* Azért még mai nap is Rokitansky-tól a mellékpetefészek (kürtalakú) függelékeinek keletkezéséről adott magyarázata (v. ö. 328. l.) az egyedül elfogadható. Az ily kihasadásra valószinűleg folyadék felszaporodása adja a megindító mozzanatot, a gomolylyal összefüggő ősvesecső végén; a kihasadási hely czafatossága vagy simább volta szerint fognak a Roth-tól leírt (v. ö. 329. l.)

---

[1]) Roth 3-ik ábráján is látni a kürtrojtok folytatásában fekvő függelékeket; — az ivarfüggelékek e forrásból való fejlődésének lehetősége elkerülte Roth figyelmét. Pedig Merkel már 1856-ban burjánozó kürtrojtokból vezette le a mellékpetefészki függelékek egy részét (ir. 73. sz., 11. l.).

rojtos vagy tölcséralakú mellékpetefészki függelékek keletkezni. Az átmenő alakok is azt mutatják, hogy itt azonos képletekkel van dolgunk, a melyek fejlődésére hasonló előidéző okok vezettek. A kihasadás után, a kehelylyé vagy kürtrojtokká átalakult képletek belfelszinén visszamarad az ősvesecsövek csökevényeiből származó hengeres csillóhám, — a külső felszínt s a nyelet a hashártya-üregnek laphámja fogja borítani.

Nem minden ivarfüggelék vezetendő vissza ősvesecsövekre, *egyesek közülök a nőnemben a Wolff-féle csatornából is származhatnak.* Ha kifejlett nőknek denevérszárnyát a világosság elé kifeszítjük, úgy sok esetben a mellékpetefészek fésű alakú csöveit a kürttel párhuzamosan futó csatorna által látjuk egyesítve (a 200. ábrában is megvannak ennek nyomai). Már fekvése mutatja, hogy ez csak a Wolff-féle csatorna felső proximális végdarabja lehet, tehát megfelel a csökevényes Gartner-féle csatorna proximális végének. A csatorna néha vastagabb, mint a tőle többé vagy kevesbbé derékszögben elinduló mellékpetefészki csövek, kissé hullámzatos vagy egyenletes lefutású, és a kürtnyílás felé a tőle elinduló utolsó mellékpetefészki csőnél rendesen vakon végződik. De nem mindig van ez igy. Egyes esetekben a mellékpetefészek végétől egy szűkebb cső indul el, párhuzamosan futva a kürttel, s ennek hasűri nyilása felé vonul, a melynek szomszédságában a denevérszárny lemezei között vakon végződik, vagy mint Roth ritka esetekben észlelte, a kürtrojton (fimbria ovarica) szabadon nyílik; iránya egyenes, néha itt-ott rövid oldalágakat ad.

Ezen ú. n. *kürt-mellékpetefészki* (tubo-parovarialis) *csatornát* Roth a férfi Morgagni-féle rivókájában fekvő bolygó edénynyel tartja homológnak, s nyitva maradt szelvénycsőre vezeti vissza. *Én a szóban levő képletet a Wolff-féle csatorna proximális csökevényének tartom* (nem egy ősvesecsőnek, mint a többi csökevényes képleteket). Igaz ugyan, hogy á csatornának a hasüreggel való közlekedése e nézetnek ellentmondani látszik, — de e körülmény a többi viszonyok figyelembe vételével nem lényeges. Nézetemet azzal támogatom, hogy a tubo-parovariális csatorna a kürttel párhuzamosan futó mellékpetefészki cső folytatásában fekszik, mely utóbbinak a Wolff-féle csator-

nából való keletkezéséhez szó nem fér; továbbá az, hogy e csatorna oldalágakat ritkán ad, és ha ilyenek előfordulnak ezek rövidek, a mi onnan van, mert a Wolff-féle test proximális csúcsán (a volt fejvese helyén) az ősvesecsövek nagyfokú elcsenevészésnek vannak alávetve. A hasüregbe való nyilás keletkezését fejlődéstani vizsgálatok nélkül megmagyarázni nem lehet, és a vizsgálati nehézségek miatt előrelátható, hogy annak bebizonyítása alig fog sikerülni; mindamellett valószinűnek tartom, hogy a nyilás utólagos kihasadás által keletkezett, a mit támogat annak nagy ritkasága, s az, hogy a többi mellékpetefészek-függelékek nagy részének a nyilása is ily utólagos kihasadás által keletkezik. Hogy ez a nyilás egyes esetekben a kürtrojtra esik, megfejtését nyeri a rojtok nagyságában, s távoli kiterjedésében a kürtnyiláson túl. Nézetem tehát az, hogy *a tubo-parovariális csatorna a Wolff-féle csatornának a csökevénye,* — e szerint az emlősök Gartner-féle csövének a proximális részével homológ.

TARTALOMJEGYZÉK.

ATLASZ.

IX. TÁBLÁVAL.

I. TÁBLA.

1. és 2. ábrák. 1·5 mm. hosszú gyíkébrény (lacerta agilis) harántmetszetei, a törzs proximális és distális részéből. Az 1. ábra az elemi csigolya üregének összefüggését mutatja a szelvényhólyagéval. — Nagy. 200/1.

(Segmenta transversa trunci embryonis lacertae agilis 1·5 mm. longi. Fig. 1-a demonstrat conjunctionem cavi protovertebrae cum vesicula segmentali).

3. ábra. 2·7 mm. hosszú gyíkébrény törzsének nyílirányú hosszmetszete, kissé oldalvást a középsíktól. A szelvényhólyagok száma kevesebb, mint az elemi csigolyáké. — Nagy. 70/1.

(Segmentum sagittale trunci embryonis lacertae agilis 2·7 mm. longi. Numerus vesicularum segmentalium minor est, quam protovertebrarum).

4. és 5. ábrák. 2·6 mm. hosszú gyíkébrény törzsének harántmetszetei, a proximális részből. A szelvényhólyagok az oldallemezek mediális részéből fejlődnek, azért a zsigerüreggel közlekednek. — Nagy. 250/1 és 240/1.

(Segmenta transversa trunci embryonis lacertae agilis 2·6 mm. longi. Figg. demonstrant evolutionem vesicularum segmentalium e laminis parietalibus).

6. és 7. ábrák. 2·3 mm. hosszú gyíkébrény törzsének harántmetszetei. A Wolff-féle csatorna a szelvényhólyagok felett fekszik. Nagy. 240/1 és 180/1.

(Segmentum embryonis lacertae 2·3 mm. longi. Ductus Wolffii jacet supra vesiculas segmentales).

8. ábra. 3·5 mm. hosszú gyíkébrény húgyivardombjának harántmetszete. A szelvényhólyag oldalsó vége összeköttetésbe lép a Wolff-féle csatornával. — Nagy. 225/1.

(Segmentum transversum colliculi urogenitalis embryonis lacertae agilis 3·5 mm. longi. Vesicula segmentalis se conjungit cum ductu Wolffii).

9. ábra. Ugyanaz egy 4 mm. hosszú gyíkébrényből. A szelvényhólyag átalakult egy ősvesecsővé és álgomolylyá. — Nagy. 200/1.

(Segmentum priori simile embryonis lacertae 4 mm. longi. Vesicula segmentalis transmutatur in tubulum Wolffii).

10. 11. és 12. ábrák. Harántmetszetek a költés 2-ik napjának elejéről származó tyúkébrény törzséből; az ősveseköteg proximális részéből, a közepéből és distális részéből. A Wolff-féle csatorna ébrényhelyzéke kezd a középlemezekről leválni. — Nagy. 220/1.

(Segmenta transversa trunci embryonis gallinae 2 dies incubati, demonstrantia evolutionem ductus Wolffii ex lamina urogenitali).

13. 14. és 16. ábrák. A költés 2-dik napja végéről származó tyúkébrény törzsének harántmetszetei. A 16. ábra a húgyivardombnak a proximális részéből, a 14. ábra a közepéből, a 13. ábra a distális részéből való. Az ősvesecsatorna betemetkezik a középlemezekből származott ősveseblastémába és a szomszédságában egy ősvesebimbó kezd fejlődni (16. ábra). — Nagy. 280/1 és 160/1.

(Segmenta prioribus similia in fine 2-di diei. Ductus Wolffii jacet supra laminam urogenitalem, quae postea transformatur in blastema Wolffii).

15. ábra. 4 napig költött tyúkébrény medenczei részének harántmetszete. A Wolff-féle csatorna distális vége a kloakaszárral érintkezik, s abba utóbb be fog nyílni. — Nagy. 140/1.

(Segmentum transversum embryonis gallinae quator dies incubati, ex regione pelvis. Ductus Wolffii supra crus cloacae situs est).

17. ábra. Harántmetszet egy 6 napig költött tyúkébrény ősveséjének proximális részéből. Az ősvese mediális oldalán, a felszinéhez közel egy átmenő gomoly van. — Nagy. 90/1.

(Segmentum transversum corporis Wolffii embryonis gallinae 6 dies incubati. Ad marginem corporis Wolffi internum situs est glomerulus intermedius ex glomerulis internis renis primordialis ad externos renis cephalici transitum parans).

Közös jelek.

ao Főér *(aorta).*
bl W Ősvesei ébrényhelyzék *(blastema Wolffii).*
c Zsigerüreg *(coeloma).*
ccl Cloaka-szár *(crus cloacae).*
c B Edénygomoly tokja *(capsula Bowmanni).*
ch Gerinczhúr *(chorda dorsalis).*
cl Ürgyű *(cloaca).*
c cl Ürgyűszár *(crus cloacae).*
d M Müller-féle csatorna *(ductus Mülleri).*
d W Wolff-féle csatorna *(ductus Wolffii).*

ekt Külső csirlevél *(ektoderma).*
ent Belső csirlevél *(entoderma).*
ep Edénygomoly hámja *(epithelium glomeruli).*
es Csirhám *(epithelium sexuale).*
gm Malpighi-féle gomoly *(glomerulus Malpighii).*
int Bélcsatorna, fejlődésben *(intestinum).*
ld Háti vagy izomlemez *(lamina dorsalis s. muscularis).*
lpi Alsó oldallemez *(lamina parietalis inferior s. splanchnopleura).*
lps Felső oldallemez *(lamina parietatis superior s. somatopleura).*
lug Középlemez *(lamina mediana Remaki s. lamina urogenitalis).*
mes Bélfodor *(mesenterium).*
msp Gerinczvelő *(medulla spinalis).*
n Hashártyai tölcsér *(nephrostoma).*
nptv Szelvény-mag *(nucleus protovertebrae).*
ptv Testszelvény vagy őscsigolya *(protovertebra).*
tm Velőcső *(tubus medullaris).*
tug Húgyivar- vagy Wolff-féle domb *(tuber urogenitale).*
t W Ősvesecső vagy Wolff-féle cső *(tubulus Wolffii).*
vc Főviszér *(vena cardinalis).*
vs Szelvény- vagy ősvesehólyag *(vesicula segmentalis).*

II. TÁBLA.

18. és 19. ábrák. 7 napig költött kacsa-ébrény törzsének harántmetszetei; 18. ábra a tüdők tájékából, 19. ábra az ősvese proximális végéből, g m l-nél a fejvesének egy szabad gomolyával. — Nagy. 65/1 és 90/1.

(Segmenta transversa trunci embryonis anatis 7 dies incubati, demonstrantia glomerulos liberos renis cephalici).

20. és 21. ábrák. 4 napig költött kacsa-ébrény fejveséjének harántmetszete. A fejvesecsövek szájacsok útján szabadon közlekednek a zsigerüreggel. — Nagy. 200/1 és 250/1.

(Segmenta transversa prorenis — renis cephalici — embryonis anatis 4 dies incubati. Tubuli prorenis s. segmentales influunt per nephrostomata in coeloma).

22. és 23. ábrák. 3 napig költött tyúkébrény ősvesehólyagának (fejlődő ősvesecsövének) harántmetszetei. Az ősvesehólyag a

23. ábrán átalakulóban van egy álgomolylyá és ősvesecsővé. — Nagy. 250/1 és 270/1.

(Segmenta transversa tubuli Wolffii se evolventis, ex embryone gallinae 3 dies incubato. Vesicula segmentalis se conjungit cum ductu Wolffii et transformatur in tubulum Wolffii).

24. ábra. 4 napig költött tyúkébrény ősveséjének harántmetszete, a proximális részéből. Az ősvesecső S alakúlag kezd görbülni. — Nagy. 60/1.

(Segmentum transversum corporis Wolffii ex embryone gallinae 4 dies incubato, demonstrans evolutionem pseudoglomeruli et tubuli Wolffii e vesicula segmentali).

25. és 26. ábrák. 6 mm. (kinyújtva kb. 10—12 mm.) hosszú bárányébrény ősveséjének harántmetszetei. A 26. ábra proximálisabb tájékból való, mint a 25-dik. Az ősvesecső egy szűkebb gyüjtő és tágabb elválasztó részből áll; az utóbbi a gyüjtőcső alá kanyarodott és összefügg a nagy álgomolylyal. — Nagy. 70/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis ovilis 6 mm. longi. Tubulus Wolffii in spirae formam flectitur et constat ex tubulo colligente, quem sequitur tubulus secretorius cum pseudoglomerulo).

27. és 28. ábrák. 4 napig költött tyúkébrény ősveséjének harántmetszetei. A 27. ábra az ősvese közepéből, a 28. ábra a proximális részéből való. Az elsőrendű ősvesecsövek felett másod- és harmadrendűek kezdenek fejlődni. — Nagy. 100/1 és 130/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis gallinae 4 dies incubati, evolutionem tubulorum Wolffii secundariorum exhibentia).

29. és 30. ábrák. 6 napig költött kacsa-ébrény ősveséjének harántmetszetei; 29. ábra az ősvese közepéből, 30. ábra annak a proximális részéből. A másodrendű és beiktatott ősvesecsövek fejlődését mutatják. — Nagy. 160/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii ex embryone anatis 6 dies incubato, explanantia evolutionem tubulorum Wolffii secundariorum et intercalarium).

Közös jelek.

ao Főér *(aorta).*

bl W Ősvesei ébrényhelyzék *(blastema Wolffii).*

c Zsigerüreg *(coeloma).*

c B Bowmann-féle tok *(capsula Bowmanni).*

c W Ősvese *(corpus Wolffii).*
d C Cuvier-féle viszér *(ductus Cuvieri).*
d M Müller-féle tölcsér *(infundibulum Mülleri).*
d W Ősvese- vagy Wolff-féle csatorna *(ductus Wolffii).*
ep Wolff-féle testet boritó zsigerüregi hám *(epithelium coelomatis supra corpus Wolffii).*
ep₁ Malpighi-féle edénygomolyt boritó hám *(epithelium glomeruli).*
es Csirhám *(epithelium sexuale).*
gls Ivarmirigy *(glandula sexualis).*
gm Malpighi-féle gomoly *(glomerulus Malpighii).*
gml A fejvese szabad gomolya *(glomerulus liber renis cephalici).*
mes Bélfodor *(mesenterium).*
n Hashártyai tölcsér *(nephrostoma).*
oe Bárzsing *(oesophagus).*
pu Tüdő *(pulmo).*
rms Bélfodor gyökere *(radix mesenterii).*
tc Gyüjtő csövek *(tubuli colligentes).*
ti Beiktatott csövek *(tubuli intercalares).*
ts Fejvese-cső *(tubulus segmentalis s. renis cephalici).*
ts Kanyargós ösvesecső *(tubulus contortus s. secretorius).*
tug Ősvese vagy Wolff-féle domb *(tuber urogenitale s. Wolffii).*
t W, t W₁, t W₂ Ősvesecsövek *(tubuli Wolffii).*
vc Főviszér *(vena cardinalis).*
vs Ősvesehólyag vagy szelvényhólyag *(vesicula segmentalis).*

III. TÁBLA.

31. ábra. 4 napig költött tyúkébrény medenczei részének harántmetszete. A metszet kissé ferdén haladt, úgy, hogy a jobboldal valamivel mélyebb helyről való, mint a bal. A baloldalon a Wolff-féle csatorna a zsigerüreg hátulsó falán a húgyivarránczban (leendő Wolff-féle zsinórban) fekszik; a jobboldalon beömlik a kloakaszár útján az ürgyűbe, s ugyanitt a hátulsó falából a Kupffer-féle vesecsatorna kezd hátrafelé kinőni. — Nagy. 60/1.

(Segmentum transversum embryonis gallinae 4 dies incubati, e regione pelvis. Exhibet ductum Wolffii ad sinistram situm in plica urogenitali, ad dextram influentem in crus cloacae, ex quo dorsum versus oritur ductus renalis Kupfferi).

32. ábra. 4 napig költött tyúkébrény ősveséjének harántmetszete, annak proximális részéből. Másod- és harmadrendű ősvesecsövek fejlődését mutatja az ősvese-blastémában. — Nagy. 90/1.

(Segmentum transversum corporis Wolffii ex embryone gallinae 4 dies incubato. Explanat evolutionem tubulorum Wolffii secundariorum et tertii generis in blastemate Wolffii).

33., 34. és 35. ábrák. 7 napig költött kacsa-ébrény ősveséjének harántmetszetei. A törzs görbülete miatt a metszetek az ősvesét a homlok- és harántirányú sík között találták, azért az ősvese alakja hosszúkás. A 35. ábra distálisabb helyről való, mint a többiek. Hasi-, középső és hátoldali, illetve másod- és harmadrendű ősvesecsövek nyílnak a Wolff-féle csatornába; némelyek közülök beiktatott ősvesecsöveket vesznek fel. — Nagy. 80/1 és 110/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis anatis 7 dies incubati. In ductum Wolffii influunt tubuli Wolffii ventrales, medii et dorsales; nonnulli eorum excipiunt tubulos intercalares).

36. ábra. 5 napig költött tyúkébrény ősveséjének harántmetszete, annak oldalsó részéből. Mutatja a másod- és harmadrendű gyüjtőcsövek benyilását a Wolff-féle csatornába. — Nagy. 110/1.

(Segmentum transversum partis lateralis corporis Wolffii ex embryone gallinae 5 dies incubato, ostendens influxum tubulorum colligentium, secundariorum et tertii generis in ductum Wolffii).

37. ábra. Ugyanaz egy 6 napos tyúkébrényből. A hasi oldali gyüjtőcsövek közül egyik elágazik; a Wolff-féle csatorna oldalsó fala és a kürtredő közé a Müller-féle cső befurakodott. — Nagy. 100/1.

(Segmentum embryonis gallinae 6 dies incubati. Tubulus colligens in ramos duos finditur. Inter ductum Wolffii et plicam tubariam jacet ductus Mülleri).

38. ábra. 15 mm. hosszú házinyúlébrény ősveséjének és ivarmirigyének nyílirányú átmetszete, jobboldalon az ivarmirigygyel, baloldalon a Wolff-féle csatornával, a kettő között jobbra gomolyok, balra az ősvesecsövek átmetszeteivel. Alul az ősvese mögött a vesecső elágazásából a vese kezd fejlődni. — Nagy. 50/1.

(Segmentum sagittale corporis Wolffii et glandulae sexualis embryonis cuniculi 15 mm. longi. Glandula sexualis glomerulis, ductus Wolffii vero tubulis Wolffi anis est confinis. Ex repetita divisione ductus renalis gignitur metanephros).

39. ábra. 6 napig költött tyúkébrény ősveséjének és ivar-

mirigyének harántmetszete. A metszet az ébrény görbülete miatt, a homlokirányú síkhoz közeledett, azért az ősvese átmetszete hosszúkás. Az ősvesecsatornába első-, másod- és harmadrendű szűk gyüjtőcsövek nyílnak, melyek a tág elválasztó csövek között erednek. A gomolyok az ősvese mediális oldalán feküsznek. — Nagy. 55/1.

(Segmentum transversum corporis Wolffii et glandulae sexualis embryonis gallinae 6 dies incubati. Tubuli colligentes primi ordinis ventrales, medii et dorsales siti sunt inter tubulos secretorios; glomeruli Malpighii jacent ad finem internum corporis Wolffi vicini glandulae sexualis).

40. ábra. 2·5 cm. hosszú b á r á n y é b r é n y ősveséjének harántmetszete. A metszet az ivarmirigy proximális végét találta. Az ősvesecsatornába nyíló szűk gyüjtőcső a Wolff-féle test külső oldalán fel-, azután a hasi oldalára le-, innen ismét felkanyarodik; befelé a nagy gomolyok feküsznek. — Nagy. 40/1.

(Segmentum transversum corporis Wolffii embryonis ovilis 2·5 cm. longi, demonstrans tubulum colligentem primo dorsum, postea ventrem versus corporis Wolffii decurrentem).

41. ábra. 6 cm. hosszú d i s z n ó-é b r é n y hashártyamögötti szervei, a bélcsatorna eltávolitása után. Az ősvesén a kürtlécz vonul le, s lenn átmegy a Wolff-féle zsinórba. Ugyanannak a belső oldalán középett a here fekszik, mely fenn egy hashártyaráncz útján összefügg a kürtléczczel, lenn pedig a Hunter-féle vezérfonal útján a Wolff-féle zsinórral. — Nagy. 6/1.

(Organa retroperitonealia embryonis suis 6 cm. longi. Supra corpus Wolffii sita est plica tubaria, ex cujus fine postico oritur funiculus Wolffii. In concavum marginem corporis Wolffii jacet testiculus, supra per plicam peritonealem conjunctus cum plica tubaria, infra per gubernaculum Hunteri cum funiculo Wolffii).

42. és 43. ábra. 5 és 6 hónapos l e á n y é b r é n y e k belső ivarszervei. A petefészkek és kürtök még a test hosszirányában feküsznek (fiatalkori fekvés), közöttük a Wolff-féle test maradványából származott mellékpetefészekkel. A méh magasan fekszik a medencze bemenete felett és fenekén a két félből való egyesülés nyomai még mutatkoznak. — Nagy. 4/1 és 1/1.

(Organa genitalia interna embryonum femineorum humanorum 5 et 6 mensium. Inter ovaria et tubas perpendiculares jacet parovarium ex reliquiis corporis Wolffi ortum. Impressio media fundi uteri concretionem ejus ex ductibus Mülleri prodit).

44. ábra. 9·5 cm. hosszú hím marha-ébrény belső ivarszervei. A here külső oldalán a Wolff-féle csatornából keletkezett ondóvezető cső vonul le az allantois mögé. E csőhöz a herének mind a proximális, mind a distális végétől egy-egy hashártyarâncz huzódik. Az alsó ráncznak szabad szélén fekszik a Hunter-féle vezérfonal, melynek folytonossága középett a beiktatott ondóvezető cső által meg van szakítva. A here és az ondóvezető cső között fekszik az ösveséből keletkezett mellékhere. — Nagy. 5/1.

(Organa genitalia interna embryonis masculi bubuli 9·5 cm. longi. Ductus Wolffii in vas deferens jam mutatus primo ad latus testiculi decurrit, postea retro allantoidem. Ex parte superiore et infima testiculi oriuntur plicae peritonei, quarum inferior gubernaculum Hunteri continet. Inter testiculum et ductum Wolffii jacet corpus Wolffii in epididymidem transformatum).

Közös jelek.

all Allantois.
ao Főér *(aorta)*.
au Köldökütér *(art. umbilicalis)*.
blr A vesének ébrényhelyzéke *(blastema renale)*.
bl W Ősvesei ébrényhelyzék *(blastema Wolffii)*.
c Zsigerüreg *(coeloma)*.
c cl Cloakaszár *(crus cloacae)*.
ch Gerinczhúr *(chorda dorsalis)*.
cl Ürgyű *(cloaca)*.
cut Méhszarv *(cornu uteri)*.
cW Elemi vese *(corpus Wolffii)*.
cW_1 cW_2 Mellékhere *(epididymis)*.
d M Müller-féle cső *(ductus Mülleri)*.
dr Vesecső *(ductus renalis Kupfferi)*.
d W, dW_1, dW_2 Ősvesecsatorna *(ductus Wolffii)*.
ep Hengerhám a fejlődő kürtredőn *(epithelium plicae tubariae)*.
gH_1, gH_2 Hunter-féle vezérfonal *(gubernaculum Hunteri)*.
g H Vezérfonalnak proximális része *(mesorchiagogos Seileri)*.
gls Ivarmirigy *(glandula sexualis)*.
glsr Mellékvese *(glandula suprarenalis)*.
gm Edénygomoly *(glomerulus Malpighii)*.
int Bélcsatorna *(intestinum)*.

ir Végbél *(intestinum rectum).*

ld Hashártyaráncz a herétől a rekeszszálaghoz *(lig. didymidis).*

llat Széles méhszálag *(lig. latum uteri).*

lovp Petefészekszálag *(lig. ovarii proprium).*

lph és **lphr** Az ősvese rekesz-szálaga *(lig. phrenicum corporis Wolffii).*

lrot Görgeteg méhszálag *(lig. rotundum uteri).*

mor Herefodor *(mesorchium).*

ms Bélfodor *(mesenterium).*

otub A kürt hasüregi nyilása *(ostium tubae abdominale).*

ov Petefészek *(ovarium).*

plt, plt_1, plt_2 Kürtredő vagy kürtlécz *(plica tubaria Brauni).*

pl W, pl W_1, pl W_2, pl W_3, Wolff-féle lécz vagy zsinór *(plica s. funiculus Wolffii).*

pov Mellékpetefészek *(parovarium s. epoophoron Waldeyeri).*

ren Vese *(ren).*

rm és **rms** Bélfodor gyökere *(radix mesenterii).*

test Here *(testis).*

ti Beiktatott ősvesecső *(tubulus intercalaris).*

ts Kanyargós ősvesecső *(tubulus contortus s. secretorius).*

tub Kürt *(tuba).*

tug Ősvese- vagy Wolff-féle domb *(tuber urogenitale s. Wolffii).*

tW, tW_1, tW_2, tW_3, tW_4 Ősvesecsövek *(tubuli Wolffii).*

ur Húgyvezér *(ureter).*

ut Méh *(uterus).*

v Viszér *(vena).*

vc Főviszér *(vena cardinalis).*

vsp Ondó-véredények *(vasa spermatica).*

vur Húgyhólyag *(vesica urinaria).*

IV. TÁBLA.

45—51. ábrák. 12 mm. hosszú házinyúlébreny törzsének és medenczéjének válogatott harántmetszetei, a zsigerüreg falai körül fekvő húgy- és ivarszervekkel. A sorozat proximál-distalis irányban halad és csak az egymástól lényegesebben eltérő metszetekre szo-

ritkozik, mutatva a Wolff-féle zsinórnak és ősvesecsatornának lefutási viszonyait; alul az utóbbi a húgyvezető csővel együtt az allantoisszárba ömlik. — Nagy. 40/1.

(Segmenta transversa selecta trunci et pelvis lauricis — i. e. embryonis cuniculi — 12 mm. longi, referentia organa urogenitalia interna et decursum funiculi Wolffi cum ductu Wolffiano, fine infimo simul cum uretere in crus allantoidis influente).

52. és 53. ábrák. 10 és 12 mm. hosszú házinyúlébrények törzsének és farki részének nyílirányú metszetei a középsíkból. Az 52. ábrán a kloaka az allantois-nyél alatt fekszik és a végbélhártyánál vakon végződik; az allantois töve és a végbél közötti áthajlási hely (ú. n. középső gátsövény) fogja a húgycső-végbél sövényt (septum urethro-rectale) szolgáltatni, az allantois tövének mellső fala pedig az ivartagot. — Az 53. ábrán ezen átalakulások már bekövetkeztek s az allantois hátulsó fala meg a végbél között kifejlődött az ivarkötegnek ébrényhelyzéke. — Nagy. 20/1.

(Segmenta sagittalia mediana lauricum, 10 et 12 mm. longorum e regione trunci et caudae. In fig. 52-a cloaca sita est infra allantoidem et membrana ani obturatur; plica perinealis media, i. e. plica reflexa inter radicem allantoidis et intestinum rectum transformabitur in septum urethro-rectale, paries radicis allantoidis anterior in membrum genitale. In fig. 53-a transformationes in fig. 52-a incoatae hic absolutae sunt et funiculus genitalis inter parietem posteriorem allantoidis et intestini situs, jam evolutus est).

54—55. ábrák. 5 és 7 napig költött tyúkébrények nyílirányú középmetszetei a kloakából és a vele határos tájékból. A kloakaüreg áll egy allantois-alatti és egy végbél-alatti részletből; az előbbenit elzárja a kloakahártya, mely az által hasad ki, hogy rajta az entoderma burjánzik s ebben likacsok keletkeznek; a miközben ez bekövetkezik, a kloakahártya előtt, erős ajkak kinövése által, az ektordermától fedett vak öböl keletkezett, mely a kloakahártya kihasadása után a végbélnyilássá lesz. — Nagy. 50/1.

(Segmenta sagittalia mediana e regione pelvis embryonum gallinae post incubationem 5 vel 7 dies continuatam. Cavum cloacae componitur e parte suballantoideale et parte subrectale, quarum priorem membrana cloacae obturat. Paulopost in hac membrana lacunae oriuntur et per evorlutionem labiorum prominentium recessus se explicat, post dehiscentiam membranae cloacae in anum transformaturus).

56. ábra. 3·5 cm. hosszú (3 hónapos) fiú-ébrény medenczei

részének nyilirányú középmetszete, melyen a húgyivarcsatorna és a Wolff-féle csatornát tartalmazó ivarköteg már kifejlödtek, úgyszintén a középsö gátránczból keletkezett húgycső-végbélsövény, melyhez alul a gát képezésére az oldalsó gátsövények csatlakoztak. — Nagy. 20/1.

(Segmentum sagittale medianum embryonis humani masculi 3·5 cm. longi, e regione pelvis. Refert decursum canalis urogenitalis et funiculum genitalem cum ductu Wolffii et septum urethro-rectale e plica perineale media ortum, cui ad perficiendam evolutionem perinei septa perinealia lateralia se adjungunt).

57—59. ábrák. 4, 6 és 7 napig költött tyúkébrények medenczéinek harántmetszetei a kloaka körüli tájékból. Mutatják az ősvesecsatorna fekvését a Wolff-féle ránczban és beleömlését a kloakaszárba. A kloakának allantois-alatti részét mellül a likacsosan megváltozott kloakahártya zárja el. — Nagy. 65/1, 50/1, 35/1.

(Segmenta transversa e regione cloacae embryonum gallinae, post incubationem 4, 6 et 7 dies continuatam, explanantes situm ductus Wolffii in plica Wolffiana et ejus conjugationem cum crure cloacae. Partem suballantoidealem cloacae infra occludit membrana cloacae lacunis perforata).

Közös jelek.

ah Alhasi ütér *(art. hypogastrica)*.
ai Csípő-ütér *(arteria iliaca)*.
all Allantois.
an Végbélnyilás *(anus)*.
ao Főér *(aorta)*.
au Köldöküter *(art. umbilicalis)*.
bF Fabricius-féle tömlő *(bursa Fabricii)*.
blr A maradó vese ébrényhelyzéke *(blastema renale)*.
c és **c_1** Zsigerüreg *(coeloma)*.
cd Fark *(cauda)*.
ch Gerinczhúr *(chorda dorsalis)*.
cl Ürgyü *(cloaca)*.
cr Kloaka- v. allantois-szár *(crus cloaca s. allantoidis)*.
cug Húgyivarcsatorna *(canalis s. sinus urogenitalis)*.
cv Csigolyaoszlop *(columna vertebralis)*.
cW Ősvese *(corpus Wolffi)*.
drn Vesecsatorna *(ductus renalis Kupfferi)*.
dW, **dW_1** Ősvesecsatorna *(ductus Wolffii)*.

ekt Külhám *(cktoderma).*

fg és **fg**1 Ivarköteg *(funiculus genitalis).*

fu Köldökzsinór *(funiculus umbilicalis).*

fug Húgyivarhasadék *(fissura urogenitalis).*

fW Wolff-féle zsineg *(plica s. funiculus Wolffii).*

gls Ivarmirigy *(glandula sexualis).*

gm Edénygomoly *(glomerulus Malpighii).*

ic Farkbél *(intestinum caudale s. pars postanalis intestini).*

it Bélcsatorna *(intestinum).*

ms Bélfodor *(mesenterium).*

msp Gerinczvelő *(medulla spinalis).*

mt Széles méhszálag ébrényhelyzéke *(mesometrium).*

nd Ivartag hátidege *(nervus dorsalis phalli).*

pa Hasfal az allantois előtt *(paries abdominalis).*

pe Gát *(perineum).*

ph Ivartag *(membrum genitale s. phallus).*

plW Wolff-féle ráncz *(plica Wolffii s. urogenitalis).*

pp Végbél-körüli nyujtvány *(labia prominentia circa anum).*

rc Testzúg a farknyujtvány előtt *(recessus supracaudalis).*

rn és **ren** Vese *(ren).*

r és **rm** Végbél *(intestinum rectum).*

s és **sug** Húgyivarcsatorna *(canalis s. sinus urogenitalis).*

sa Kloakának allantois-alatti része *(pars suballantoidealis cloacae).*

sp Középső gátsövény v. gátráncz *(septum perineale medium s. urethro-rectale).*

sr Kloakának végbél-alatti része *(pars subrectalis cloacae).*

sur Húgycső-végbélsövény *(septum urethro-rectale).*

tcl Kloaka- v. végbélhártya *(tuber cloacae Gasseri s. membrana obturatoria ani).*

tW Ősvese-csövek *(tubuli Wolffii).*

ur Húgyvezér *(ureter).*

vc Fővisszér *(vena cardinalis).*

vu Húgyhólyag *(vesica urinaria).*

x az 51. ábrában a Wolff-féle csatornának és húgyvezérnek benyilási helyét jelzi az allantois-szárba. — Az 54. ábrában hámburjánozást jelent a végbélben. — Az 58. és 59 ábrákban hámbolyhok a zsigerüreg alján.

V. TÁBLA.

60—62. ábrák. Kb. 1·5 cm. hosszú s i k l ó-é b r é n y törzsének és ősveséjének kiválasztott harántmetszetei, a Müller-féle cső meginduló fejlődésével. A 60. ábrát 1-ső számmal jelölve, a 61. ábra a 13-ik metszet, a 62. ábra a 26-ik metszet volt. — Nagy. 60/1.

(Segmenta tranversa selecta trunci et corporis Wolffii embryonis tropidonoti natricis, circiter 1·5 cm. longi, primordia evolutionis ductus Mülleri exhibentia).

63—65. ábrák. Kb. 2·5 cm. hosszú s i k l ó-é b r é n y ősveséjének harántmetszetei, a fejlődő Müller-féle tölcsérrel. A 63. sz. ábrát 1-ső metszetnek jelezve, a 64. ábra a 14-ik metszet, a 65. ábra a 24-ik metszet volt. — Nagy. 70/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis tropidonoti natricis circiter 2·5 cm. longi, initia evolutionis infundibuli Mülleri interpretantia).

66—70. ábrák. 1·9 cm. hosszú barna g y í k é b r é n y ősveséjének válogatott harántmetszetei, a proximális részéből. A 66. ábrát 1-ső számmal jelölve, a 67. ábra a 18-ik metszet, a 68. ábra a 23-ik metszet, a 69. ábra a 31-ik metszet, a 70. ábra a 66-ik metszet volt. A fejlödő Müller-féle cső a tölcsérrel kezdődik, azután következik a kürtredőben fekvő csatorna, s végül ennek tömör csúcsa, mely finoman kihegyesedve végződik a hengerhámtól fedett kürtránczban. —Nagy. 80/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis lacertae agilis 1·9 cm. longi, initia ductus Mülleri demonstrantia. Ductus oritur desuper infundibulo Mülleri, postea sequitur in plica tubaria situs canalis, qui denique ut apex cacuminatus finitur in plica tubaria epithelio cylindrico tecta).

71—78. ábrák. Kb. 8·5. m. hosszú s i k l ó-é b r é n y ősveséjének és végbél-körüli tájékának harántmetszetei. A hátoldali cső a húgyvezető, a középső a Wolff-féle, a hasoldali a Müller-féle cső; distálfelé a húgyvezető a Wolff-féle csővel egyesül, a Müller-féle cső pedig vakon végződik a kloaka mellett. — Nagy. 80/1 és 50/1.

(Segmenta transversa corporis Wolffii et regionis perirectalis cum ductu Wolffii et Mülleri, ex embryone tropidonoti natricis, 8·5 m. longo. Ductus supremus est ureter, medius vero ductus Wolffii, infimus ductus Mülleri; in segmentis ab axe corporis remotioribus ureter se jungit ductui Wolffii ad formandum crus cloacae, ductus Mülleri autem coecus terminatur ad latus utrumque cloacae).

79—84. ábrák. Válogatott harántmetszetek egy 5 napig köl-

tött k a c s a-é b r é n y ősveséjének oldalsó részéből, melyek a Müller-féle tölcsér és cső első fejlődését mutatják. A testfali zúgban fekvő magas hengerhám-lemezben egyenetlenségek fejlődtek, melyeket némely szerző tévesen a fejvesével homológ képletnek tartott. — Nagy. 140/1.

(Segmenta transversa embryonis anatis, 5 dies post incubationem, e regione axi propiore corporis Wolffii, evolutionem infundibuli et ductus Mülleri demonstrantia. In epithelio cylindrico ortae sunt foveolae, a nonnullis autoribus false renes cephalici dictae).

85—88. ábrák. 6 napig költött t y ú k é b r é n y Müller-féle tölcsérének és csövének válogatott harántmetszetei. A tölcsért a kürtrojtok ébrényhelyzékei veszik körül, a cső a hengerhámtól fedett kürtredőben fekszik, a Wolff-féle csatorna szomszédságában.—Nagy. 140/1.

(Segmenta transversa ductus Mülleri embryonis gallinae, 6 dies post incubationem. Infundibulum fimbriis circumcingitur, ductus Mülleri ipse jacet in plica tubaria, ductum Wolffii tangendo).

89. ábra. Harántmetszet egy 12 mm. hosszú h á z i n y ú l é b r é n y húgyivarcsatornájából, a közös szár (allantois-szár) útján belenyíló ősvesecsatornával és húgyvezető csővel. — Nagy. 40/1.

(Segmentum transversum canalis urogenitalis lauricis 12 mm. longi, demonstrans influxum communem ductus Wolffii et ureteris in canalem urogenitalem per crus allantoidis).

90—93. ábrák. 6 cm. hosszú d i s z n ó-é b r é n y ivarkötegének harántmetszetei, benne a Wolff-féle és Müller-féle csövekkel. Nagy. 20/1.

(Segmenta transversa funiculi genitalis embryonis suis 6 cm. longi, ductum Wolffii et Mülleri includentis).

94. ábra. 6 cm. hosszú nőstény h á z i n y u l é b r é n y Müller-féle csövének nyilirányú hosszmetszete, melynek a húgyivaröbölbe való benyilási helyét ez idő szerint egy hámpamat elzárja. — Nagy. 70/1.

(Segmentum sagittale ductus Mülleri lauricis 6 cm. longi. Finem infimum ductus Mülleri eo tempore epithelium hypertrophicum occludit).

95. ábra. 6 cm. hosszú d i s z n ó-é b r é n y húgyivarcsatornájának és ivarkötegének nyílirányú hosszmetszete, benne a vakon végződő Müller-féle csővel. — Nagy. 15/1.

(Segmentum sagittale canalis urogenitalis et funiculi genitalis embryonis süis 6 cm. longi feminei, coecum finem ductus Mülleri continentis).

96—101. ábrák. 6·5 cm. hosszú nőstény h á z i n y ú l é b r é n y

ivarkötegének válogatott harántmetszetei, benne az ivarcsatornával és az elcsenevésző Wolff-féle csövekkel. A 97. és 98. ábrák között 32 metszet, a 99. és 100. ábrák között 42 metszet, a 100 és 101. ábrák között 2 metszet esett ki. — Nagy. 50/1.

(Segmenta transversa funiculi genitalis lauricis generis feminini, 6·5 cm. longi, cum canale genitali feminino et atrophico ductu Wolffii).

102—108. ábrák. 7·5 cm. hosszú nőstény kutya-ébrény ivarkötegének válogatott harántmetszetei a Müller-féle és Wolff-féle csatornákkal, proximal-distalfelé haladva egész az ivarcsatorna beömléséig a húgyivaröbölbe. Ha az utóbbit (a 108. ábrát) 1-ső metszetnek vesszük, akkor a 107. ábra a 6-ik metszet, a 106. ábra a 8-ik metszet, a 105. ábra a 12-ik metszet, a 104. ábra a 18-ik metszet, a 103. ábra a 129-ik metszet, és a 102. ábra a 138-ik metszet volt. E szerint a két utóbbi ábra (102. és 103.) az ivarköteg proximális végéből, a többiek annak a distális végéből származtak. — Nagy. 30/1.

(Segmenta transversa funiculi genitalis embryonis canis sexus feminei 7·5 cm. longi, cum ductu Mülleri et Wolffii. Figg. 102. és 103. sumptae sunt e regione axi corporis propiore, figg. 104—108-a autem e regione ab axe remota funiculi genitalis).

Közös jelek.

all Allantois.

ao Főér *(aorta)*.

c Zsigerüreg *(coeloma)*.

cl Ürgyű *(cloaca)*.

cor Szív *(cor)*.

cr Allantois-szár *(crus allantoidis)*.

cug Húgyivarcsatorna *(canalis urogenitalis)*.

cW Ősvese *(corpus Wolffi)*.

di Rekeszdurvány *(diaphragma)*,

dM Müller-féle csatorna *(ductus Mülleri)*.

dW Wolff-féle csatorna *(ductus Wolffii)*.

ed Külhám *(ektoderma)*.

ep Hengerhám a kürttölcsér tájékán *(epithelium cylindricum infundibuli Mülleri)*.

fb Kürtrojtok *(fimbriae s. morsus diaboli)*.

fg Ivarköteg *(funiculus genitalis)*.

gle Fejvese szabad gomolya *(glomerulus liber renis cephalici)*.

gli Belső edénygomoly *(glomerulus Malpighii).*
gls Ivarmirigy *(glandula sexualis).*
hy Szűzhártya *(hymen).*
it Bélcsatorna *(intestinum).*
la Lemez az ősvesétől a testfalhoz *(lamina in fig. 60).*
ms Bélfodor *(mesenterium).*
mt Az ivarcsövet rögzitő hashártya-ráncz *(mesometrium).*
oe Bárzsing *(oesophagus).*
plt Kürtredő *(plica tubaria Brauni).*
po Tüdő *(pulmo).*
rm Végbél *(intestinum rectum).*
rp Testfali zúg *(recessus parietalis Kollmanni).*
sug Húgyivarcsatorna vagy öböl *(sinus s. canalis urogenitalis).*
tc Gyüjtő ősvesecső *(tubulus colligens).*
tW Ősvesecsövek *(tubuli Wolffii).*
ur és **ur₁** Húgyvezér *(ureter).*
vc Főviszér *(vena cardinalis).*
vu Húgyhólyag *(vesica urinaria).*

VI. TÁBLA.

109—120. ábrák. 3 cm. hosszú (3 hónapos) leány-ébrény ivarmirigyének, ősveséjének és ivarcsövének válogatott haránt-metszetei, distál-proximálfelé haladó irányban. A végbélnyilástól (ill. gáttól) egész az ivarmirigy proximális végéig 153 metszet került ki. Ezek közül a 109. ábra a 11-ik metszet, a 110. ábra a 40-ik metszet, a 111a. ábra a 41-ik metszet, a 111. ábra a 42-ik metszet, a 111b. ábra a 43-ik metszet, a 111c. ábra a 44-ik metszet, a 112. ábra az 52-ik metszet, a 113. ábra az 58-ik metszet, a 114. ábra a 80-ik metszet, a 115. ábra a 88-ik metszet, a 116. ábra a 98-ik metszet, a 117. ábra a 115-ik metszet, a 118. ábra a 134-ik metszet, a 119. ábra a 146-ik metszet, és a 120. ábra a 150-ik metszet volt. A 109—116. ábrák az ivarköteg viszonyait mutatják mind a két oldalon, 15/1 és 60/1-szeres nagyitással; a 117—120. ábrák csak a jobb-oldali ivarmirigyet tüntetik elő, 30/1-szeres nagyítással. Az ivarmirigyek tájékán át vezetett metszeteken felismerhető, hogy az ősvese kezd a mellékpetefészekké átalakulni. Az ivarköteg középső részében a Mül-

ler-féle csövek már egyesültek, de a distális végükön még két kurta vak szarvval végződnek, melyek a Wolff-féle vezetékek végrészei között feküsznek a húgyivarcsatorna hátulsó falán.

(Segmenta transversa selecta embryonis humani feminei 3 cm. longi, demonstrantia in figg. 109—116. funiculum genitalem cum ductu Mülleri et Wolffii, in figg. 117—120. vero ovarium cum corpore Wolffii (parovario). Ductus Mülleri uterque in axe funiculi genitalis jam coalitus, in parte infima retro parietem posteriorem sinus urogenitalis finitur in duo cernua coeca et brevia fissus).

121—128. ábrák. Ugyanaz egy 4·2 cm. hosszú (4 hónapos) leánymagzatból. A 121—125. ábrák a húgyivarcsatornára és az ivarkötegre, a 126—128. ábrák a petefészekre vonatkoznak. A Müller-féle cső már az egész hosszában egyesült, de alul még vakon végződik a húgyivarőből hátulsó falán kiemelkedő kis dombban, a melyből utóbb, a cső kihasadása után, a szűzhártya lesz. — Nagy. 35/1.

(Organa eadem ex embryone humano 4·2 cm. longo. Ductus Mülleri nunc etiam in fine infimo coaliti in apicem desinunt coecum, situm in colliculo prominente in canalem urogenitalem, et postquam ductu Mülleri perforatus fuerit, hymen dicto).

129—133. ábrák. 3·5 cm. hosszú fiú-ébrény heréjének, ősveséjének (mellékheréjének) és ivarcsöveinek harántmetszetei, distal-proximálfelé haladó sorrendben. Az ősvese kissé sorvadt és a mellékherévé kezd átalakulni; töle oldalvást a Müller-féle cső fekszik a kürtléczben. Ez utóbbi a proximális metszeteken szabadon nyílik oly nyújtványok között, a melyekből utóbb a Morgagni-féle rivóka lesz s e szerint megfelelnek a női kürttölcsérnek. — Nagy. 35/1.

(Segmenta transversa testis, corporis Wolffii et ductus Mülleri embryonis humani masculi 3·5 cm. longi. Corpus Wolffii jam paulo imminutum in epididymidem transformari parat. Ad latus ejusdem conspicuus est in plica tubaria ductus Mülleri oriundus, in segmentis superioribus inter processus, qui fimbriis tubae feminae respondent, in masculo autem in hydatidem Morgagni convertuntur).

134—140. ábrák. 5·5 cm. hosszú (5 hónapos) leánymagzat ivarkötegének (méhének és hüvelyének) válogatott harántmetszetei, distal-proximálfelé haladó irányban. Ha a 134-ik ábrát, melyen az ősvesecsatornák benyílnak a húgyivarcsatornába, az 1-sőnek vesszük, akkor a 135. ábra a 3-ik metszet, a 136. ábra a 17-ik metszet, a 137. ábra a 25-ik metszet, a 138. ábra a 70-ik metszet, a 139. ábra

a 92-ik metszet, és a 140. ábra a 104-ik metszet volt. Az ivarköteg állománya a méh és hüvely falává erősödött meg, s ezek oldalvást magukban foglalják még a Wolff-féle csatornák csökevényeit, melyek az ivarköteg középső részében már elsorvadtak. — Nagy. 20/1.

(Segmenta transversa funiculi genitalis — uteri, vaginae — et sinus urogenitalis embryonis humani feminei 5·5 cm. longi. Funiculus genitalis incrassatur ad formandos parietes uteri et vaginae, utrinque ductum Wolffii in medio funiculo genitali jam evanitum, includentes).

Közös jelek.

a Végbélnyílás *(anus).*

ail Csípő-ütér *(art. iliaca).*

c Zsigerüreg *(coeloma).*

cg Húgyivarcsatornai vagy Müller-féle domb *(colliculus Mülleri s. urogenitalis).*

cH Highmor-féle test *(corpus Highmori).*

cv Csigolyatest *(corpus vertebrae).*

cW Ősvese *(corpus Wolffii).*

dM Müller-féle cső *(ductus Mülleri).*

dW Ősvesecsatorna *(ductus Wolffii).*

es Csirhám *(epithelium sexuale).*

fb Kürtrojtok *(fimbriae s. morsus diaboli).*

fg Ivarköteg *(funiculus genitalis).*

fs Kürtbarázda *(fissura tubae).*

fug Húgyivarhasadék *(fissura urogenitalis).*

fW Wolff-féle zsinór *(funiculus Wolffii).*

gH Hunter-féle vezérfonal *(gubernaculum Hunteri).*

glm Malpighi-féle gomolyok *(glomeruli Malpighii).*

hd Morgagni-féle rivóka ébrényhelyzéke *(hydatis Morgagni).*

ho Petefészekköldök *(hilus ovarii).*

hy Szűzhártya *(hymen).*

ll Széles méhszálag *(lig. latum uteri).*

mo Here- vagy petefészekfodor *(mesoarium s. mesorchium).*

mt A széles méhszálag ébrényhelyzéke *(mesometrium).*

op Szeméremcsont *(os pubis).*

ov Petefészek *(ovarium).*

ph Ivartag *(membrum genitale s. phallus).*

plg Ivarajkak *(plicae s. labia genitalia).*

rm Végbél *(intestinum rectum).*

rt Hererecze *(rete testis).*

sug Húgyivaröböl *(sinus urogenitalis).*

t es Here *(testis).*

ts Herecsövek *(tubuli seminales).*

tW Ősvesecsövek *(tubuli Wolffii).*

ur Húgyvezér *(ureter).*

vil Csipőviszér *(vena iliaca).*

vm Végbél *(intestinum rectum).*

vu Húgyhólyag *(vesica urinaria).*

x A 139. ábrában a Müller-féle csövek egyesülési helyén visszamaradt hámnyujtvány.

VII. TÁBLA.

141—143. ábrák. 2·5 cm. hosszú (18 napos) házinyúlébrény ivarkötegének harántmetszetei, a Wolff-féle és Müller-féle csövekkel, distál-proximalfelé haladó irányban. A 141. és 142. ábrák között 6 metszet esett ki. — Nagy 40/1.

(Segmenta transversa funiculi Wolffii et genitalis lauricis 2·5 cm. longi, in quo funiculo ductus Mülleri finibus infimis jam coaluerunt).

144—146. ábrák. Ugyanez egy 3·5 cm. hosszú hím nyúlébrényből. A 144. ábrát, melyen a Wolff-féle csatornák benyílnak, 1-sőnek véve, a 145. ábra a 15-ik metszet, a 146-ik ábra a 25-ik metszet volt a Wolff-féle csatornák benyilási helye felett. A Müller-féle csövek beékelődtek a tágult Wolff-félék közé, a mi bevezetésül szolgál a Weber-féle szerv fejlődéséhez. — Nagy. 40/1.

(Segmenta transversa lauricis masculi 3·5 cm. longi, segmentis prioribus similia, eo tantum discrimine, quod ductus Mülleri in unum coalitus inter ambos ductus Wolffii quasi incuneatus medius situs sit, in parte infima vero adhuc duplex reperiatur. Partes infimae ductuum Wolffii dilatantur — exordium ad formandum organum Weberi).

147a—147i. ábrák. 4 cm. hosszú (21 napos) hím házinyúlébrény ivarkötegének válogatott harántmetszetei, proximál-distálfelé haladó irányban. Ha a 147h. ábrát, melyen a Wolff-féle csatornák a húgyivaröbölbe benyílnak, mint neutrális tájékot 1-el jelöljük, akkor a tőle distálfelé eső 147i. ábra a 8-ik metszet volt a Wolff-féle csator-

nák benyílása alatt; a proximálfelé eső 147g. ábra a 3-ik metszet, a 147f. ábra a 4-ik metszet, a 147e. ábra az 5-ik metszet, a 147d. ábra a 11-ik metszet, a 147c. ábra a 13-ik metszet, a 147b. ábra a 17-ik metszet és a 147a. ábra a 26-ik metszet volt az ősvesecsatornák benyílása felett. A 147a—147d. ábrák a Müller- és Wolff-féle csatornák viszonyait mutatják az ivarkötegben, a 147e—147h. ábrák a Weber-féle szerv kezdődő fejlődését. — Nagy. 30/1.

(Segmenta selecta funiculi genitalis et canalis urogenitalis 4 cm. longi lauricis masculi, ad explicandam evolutionem organi Weberi. In superiore parte funiculi genitalis ductus Mülleri reperiuntur nondum confluxi, postea vero ductuum unus evanescit, altero perseverante et ad ductum Wolffii ejusdem lateris se applicante. Inde loci ductus Wolffii insigniter dilatantur in saccum communem coalituri, mox in extremis iterum divisi in canalem influxuri urogenitalem).

148a—148k. ábrák. Ugyanaz egy 4·5 cm. hosszú (22 napos) hím házinyúlébrényből. A Wolff-féle csatornák benyílási helye a 148i. ábrán van, s ha ezt 1-ső metszetnek veszszük, akkor distálfelé a 148k. ábra a 2-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyílása alatt; proximálfelé a 148h. ábra a 3-ik metszet, a 148g. ábra a 6-ik metszet, a 148f. ábra a 8-ik metszet, a 148e. ábra a 16-ik metszet, a 148d. ábra a 26-ik metszet, a 148c. ábra a 33-ik metszet, a 148b. ábra a 36-ik metszet, és végül a 148a. ábra a 48-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyilási helye felett. A 148a—148e. ábrák a Müller- és Wolff-féle csatornák viszonyait mutatják az ivarkötegben, a 148f—148i. ábrák a Weber-féle szerv fejlődését. — Nagy. 30/1.

(Organa eadem lauricis paulum aetate antecedentis, nempe 4·5 cm. longi. In superiore funiculus genitalis parieti posteriori vesicae urinariae accretus quatuor continet ductus epithelio vestitos, quorum ductus Mülleri symmetrice legem spernando decurrunt. Postquam in segmentis sequentibus ductus Mülleri in communem canalem confluxerunt, hic in spatium se collocat medium inter vehementer dilatatos ductus Wolffii, et in extremo fine ipse dilatatus utrinque tangit parietem ductuum Wolffii, mox ad formandum uterum masculinum perforandum. Infra eum locum ductus Mülleri inter ductus Wolffii solido finitur apice).

149a—149e. ábrák. 5 cm. hosszú (23 napos) hím házinyúlébrény fejlődő Weber-féle szervének a harántmetszetei, proximál-distálfelé haladó irányban. A 149e. ábra a Wolff-féle csatorna benyílásának szomszédságából van véve; ezt 1-ső metszetnek jelezve, a 149d.

ábra az 5-ik metszet, a 149c. ábra a 8-ik metszet, a 149b. ábra a 15-ik metszet, és a 149a. ábra a 32-ik metszet volt amaz első felett. A Müller-féle cső aláfelé kitágul s oldalsó falai a tágult Wolff-féle csatornák felé kezd kihasadni. — Nagy. 170/1.

(Segmenta prioribus similia ex embryone cuniculi 5 cm. longo. Ductus Mülleri in superiore parte funiculi genitalis jam attenuatur, in fine inferiore vero in speciem ampullae amplificatus inter insigniter dilatatos ductus Wolffii se intrudit, quorum omnium epithelium in puncto contactus extabescit. Ultra hunc locum ductus Mülleri inter ductus Wolffii in cuspidem desinit).

150a—150e. ábrák. Ugyanaz egy 6 cm. hosszú házinyúlébrényből. Ezeken a rajzokon a tágult Wolff-féle csatornák egy tasakká, az ú. n. hím méhvé egyesültek, s ez alul a húgycsőbe nyílik. Nagy. 25/1.

(Segmenta transversa organi Weberi proxime evoluti, nempe lauricis 6 cm. longi. Hic ex confluxu finium dilatatorum ductuum Wolffii (et ductus Mülleri) complanatum marsupium uteri masculini penitus perfectum et in canalem urogenitalem ostio angusto influit. In posteriore pariete marsupii funiculi solidi ex epithelio compositi conspiciuntur).

151. ábra. Kifejlett nagy házinyúlnak Weber-féle szerve oldalfekvésben nézve, a húgyhólyag alsó részével és a húgycsővel. A szerv felső része hártyás, az alsó része mirigyes; közte és a húgycső között futnak le az ondóvezető csövek. — Nagy. 1/1.

(Organum Weberi adulti et validi cuniculi ex latere contemplatum. Pars superior ejusdem parietes membranaceos refert et in duo cornua brevia excurrit; pars basalis glandularum strato crassiore praedita et canali urogenitali juncta est. Ante organum Weberi vasa deferentia spectantur).

152. ábra. Ugyanaz mellülről nézve, a húgyhólyag eltávolítása és a húgycső mellső falának felhasítása után, a Weber-féle szerv mellső falának megnyitásával. — Nagy. 1/1.

(Idem organum a parte antica spectatum, post amotam vesicam urinariam et resectum parietem anteriorem marsupii. Conspicua est pars glandulosa fundi marsupii, quod rima semilunari colliculum seminalem complectitur, ut specillum in rimam demissum docet).

153. ábra. 8 cm. hosszú házinyúlébrény Weber-féle szervének nyílirányú középmetszete. Az ondóvezető cső nyilása a szerv

mellső falára huzódott s ott a tömlőbe nyílik, ezzel jelezvén, hogy a Weber-féle szerv tulajdonkép ondótartó készülék. — Nagy. 12/1.

(Segmentum longitudinale organi Weberi lauricis 8 cm. longi. Cavum organi per ostium angustum in canalem urogenitalem se aperit, quod oris uteri vel orificii vaginae simile esse perperum putabant. In organum Weberi infra ad parietem ejus anticum effunditur vas deferens, eximium ut mihi videtur specimen hoc organum maxima parte ex ductibus Wolffii ortum esse et spermati recondendo servire).

154. ábra. Ugyanennek a harántmetszete, a 153. ábrában a—a-val jelzett vonal irányában vezetve. A hasi oldal felé a húgycső, a háti oldal felé a hím méh fekszik, melynek hátulsó (felső) fala tele van mirigyekkel. Középett feküsznek az ondóvezető csövek. — Nagy. 10/1.

(Sectio transversa ejusdem organi, facta secundum lineam a—a figurae 153-ae. Cavum superius uteri masculini est, ductus inferior vero urethra, inter ambos reperiuntur vasa deferentia. In pariete postico organi Weberi pars glandulosa prostatae videtur).

155a—155e. ábrák. 5 hónapos fiúmagzat húgyivarcsatornájának és ivarkötegének harántmetszetei; distál-proximálfelé haladó irányban. A Müller- és Wolff-féle csatornák a húgyivarcsatornai dombon nyílnak, melynek oldalain a dülmirigy kezd fejlődni. — Nagy. 15/1.

(Segmenta transversa funiculi genitalis et colliculi seminalis embryonis humani 4 mensium. In colliculo seminali siti sunt 3 angusti canales, quorum medius ductus Mülleri nuncupatur. In utroque latere colliculi seminalis formatio partis glandularis prostatae ex epithelio canalis urogenitalis paratur).

156. ábra. 4·5 cm. hosszú emberi ébrény húgyivarcsatornájának és Müller-féle csövének nyílirányú középmetszete. A Müller-féle dombban fekvő cső végét ez idő szerint egy hámpamat elzárja. — Nagy. 110/1.

(Sectio secundum axem longitudinalem ductus Mülleri et canalis urogenitalis embryonis humani 4·5 cm. longi. Ductus Mülleri deorsum dilatatus in imo fine luxuriante epithelio occluditur, qui finis in colliculo Mülleri jacet, ex pariete posteriore in cavum canalis urogenitalis prominente).

Közös jelek.

c Zsigerüreg *(coeloma).*

cs Húgyivarcsatornai vagy Müller-féle domb *(colliculus Mülleri s. caput gallinaginis).*

cu Hím méh szarvai *(cornua uteri masculini).*

cug és **cug_1** Húgyivarcsatorna *(canalis urogenitalis).*

dM, dM_1, dM_2, dM_3, Müller-féle cső *(ductus Mülleri).*

dW Ősvesecsatorna *(ductus Wolffii).*

ep Hámgomoly a Müller-féle cső végén *(epithelium ductus Mülleri).*

fg Ivarköteg *(funiculus genitalis).*

fW Wolff-féle zsinór *(funiculus Wolffii).*

gld Mirigy a húgycsövön *(glandula urethralis).*

it Végbél *(intestinum rectum).*

mt A Wolff-féle zsinórt (ondóvezető csövet) rögzítő hashártyakettőzet, mely homológ a széles méhszálaggal *(mesometrium).*

ou Hím méh nyílása a húgycsőbe *(os uteri masculini).*

pm Hím méh hártyás fala *(paries membranaceus uteri masculini).*

pta Dülmirigy *(prostata).*

sug Húgyivarcsatorna vagy öböl *(sinus s. canalis urogenitalis).*

sy Szeméremizület *(symphysis pubis).*

um Hím méh vagy Weber-féle szerv *(uterus masculinus s. organum Weberi).*

ur Húgyvezető cső *(ureter).*

vd, vds Ondóvezető cső *(vas deferens).*

vs és **vse** Ondóhólyag *(vesicula seminalis).*

vu Húgyhólyag *(vesica urinaria).*

x A 149. ábrában a Wolff-féle csatornának összefolyó fala a Müller-féle csővel a Weber-féle szerv képezésére. — A 152. ábrában a hím méhbe és húgycsőbe bevezetett szonda.

VIII. TÁBLA.

157. ábra. 2 centm. hosszú emberi ébrény farki része a külső ivarszervekkel, alulról nézve. A húgyivarhasadék és végbélnyílás közé az oldalsó gátsövények ékelődtek be. — Nagy. 4/1.

(Regio pelvis 2 cm. longi embryonis humani. Plicae perineales laterales ex utroque latere centrum inter anum et fissuram urogenitalem petentes et demum coalescentes in perinei strata superficialia mutantur).

158. ábra. 4·5 cm. hosszú leányébrény belső ivarszervei, a hasfalak eltávolítása után. Az ivarkötegen a két oldalsó félrészből való egyesülésnek nyomai jól felismerhetők. — Nagy. 4/1.

(Sexualia interna feminea embryonis humani 4·5 cm. longi. Licet uterus et tubae jam formatae sint, uterus habitu bicorni, tubae per adscensum, ortum ex funiculis genitalibus et Wolffi produnt).

159. ábra. 14 cm. hosszú leánymagzat medenczéjének és ivarszerveinek nyílirányú középmetszete. A hüvelynyílás ez idő szerint magasan fekszik a húgyivaröbölben. — Nagy. 15/1.

(Segmentum medium pelvis embryonis humani feminei 14 cm. longi, a parte antica ad posticam perfecta. Vagina et uterus jam absoluti sunt; canalis urogenitalis ex partibus duabus constat: ex superiore arcto et longiore canale in urethram muliebrem transmutato, et ex inferiore valide dilatata parte in vestibulum vaginae transformanda; in confinio utriusque partis colliculus Mülleri paulo prominet — primordia futuri hymenis).

160. ábra. Ugyanaz egy 21 cm. hosszú magzatból. A hüvelynyílás lejebb huzódott, a mi által a húgyivaröböl megrövidült. A hüvely falán a hám hatalmasan burjánzott. — Nagy. $1^1/_2$.

(Segmentum simile embryonis 21 cm. longi. Parietes canalis genitalis muliebris valide incrassati sunt, luxuriante graviter epithelio vaginae, et, quod differt a conditione posteriore, vagina hoc tempore fornice anteriore insigni est praedita. Hymen manifesto deorsum cessit, qua ratione altitudo vestibuli vaginae diminuta videtur, si cum altitudine in fig. priore compares).

161. ábra. Ugyanennek a magzatnak a külső ivarszervi, a szűzhártya felületes fekvésének a bemutatására. — Nagy. $1^1/_3$.

(Sexualia externa prioris embryonis, ad demonstrandum situm superficialem et formam hymenis labio crasso similem. Margines incrassati fissurae urogenitalis in nymphas transmutati sunt).

162a—162e. ábrák. A 160. ábrában lerajzolt 21 cm. hosszú leányébrény hüvelyének és méhének harántmetszetei. — Nagy. $1^1/_2$.

(Segmenta transversa vaginae et uteri embryonis in fig. 159-a delineati. Vagina quoad latitudinem et epithelium luxurians uterum superari manifestum est).

163. ábra. Egy 6 mm. hosszú barna gyíkébrény törzsének harántmetszete, az ősvese középtájékából, a fejlődő ivarmirigyben fekvő nagy sejtekkel. — Nagy. 185/1.

(Segmentum transversum trunci embryonis lacertae agilis 6 mm. longi. Colliculus sexualis proxime ortus jam amplas rotundas cellulas epitheliales continet).

164. ábra. 12 mm hosszú barna gyíkébrény ivarmirigyé-

nek és a szomszédos részeknek harántmetszete, az ivarmirigyben sok nagy ivarsejttel, melyek később oszolva a váz sejtjeihez csatlakoznak. Nagy. 385/1.

(Segmentum transversum glandulae genitalis embryonis lacertae agilis 12 mm. longi, amplas cellulas in epithelio germinativo et stromate referens, quae falso protova (i. e. ovula primordialia) judicabantur. Sursum stroma glandulae et epithelium coelomatis ad radicem mesenterii acervo cellularum — primordiis glandulae suprarenalis — adhaerent).

165. ábra. 1 centm. hosszú bárányébrény ivarmirigyének finom harántmetszete. A csirhám sejtjei burjánoznak s származékaik a vázhoz csatlakoznak. — Nagy. 370/1.

(Segmentum transversum paulo ante ortae glandulae genitalis embryonis ovilli 10 mm. longi. Epithelium germinativum nec cylindricum, nec protova cemplectens, et nullo modo differt a cellulis superficialibus stromatis ex incremento epithelii ortis).

166. ábra. Ugyanaz egy 1·6 cm. hosszú házinyúlébrényből. A csirhám sejtjei oszlopos csoportosulásuk által tünnek szembe. — Nagy. 165/1.

(Segmentum transversum glandulae genitalis lauricis 1·6 cm. longi. Epithelium germinativum differt sola accumulatione spissiore et forma cylindrica a stromatis cellulis).

167. ábra. 2·5 cm. hosszú bárányébrény bélfodri tájának harántmetszete, a fejlődő mellékvesekötegekkel a zsigerüreg hám burjánozása részéről. — Nagy. 120/1.

(Segmentum transversum e regione radicis mesenterii embryonis ovilis 2·5 cm. longi, in quo epithelium coelomatis ad formandam glandulam suprarenalem speciem funiculorum induendo sursum versus luxuriatur).

168. ábra. Ugyanolyan egy 6 napos tyúkébrényből. Nagy. 170/1.

(Idem segmentum ex ovo gallinaceo post incubitum sex dies continuatum. Ex epithelio coelomatis geniti funiculi glandulae suprarenalis siti sunt in tela cellulosa inter glomerulos renis primordialis et aortam).

169. ábra. 8 cm. hosszú sikló-ébrény fejlődő ivarmirigyének és mellékveséjének harántmetszete. — Nagy. 90/1.

(Segmentum transversum ex glandula genitali et glandula suprarenali initia evolutionis exhibentibus embryonis tropidonoti natricis 8 cm. longi, ad explanandam communem originem utriusque ex luxuriante epithelio coelomatis).

170—171. ábra. 1·6 és 1·9 cm. hosszú barna gyíkébrények ivarmirigyeinek és mellékveséinek harántmetszetei, az ősvesének szomszéd részeivel. Az ivarmirigyek belsejét a fejlődő szelvénykötegek foglalják el. — Nagy. 195/1.

(Duo segmenta transversa glandularum genitalium embryonum lacertae agilis, quorum unus 1·6, alter 1·9 cm. longus. Glandulae genitales hoc tempore includunt crassos e cellulis formatos funiculos, qui ultra glandulam ad finem medium renis primordialis alte enituntur; ordo funiculi passim per venas est interruptus. Ex parte funiculorum in glandula genitali collocata fiunt primordia funiculorum sexualium, glandularum suprarenalium vero ex parte trans glandulam genitalem sita. Ex amplis cellulis sexualibus in fig. 164 tam copiosis paucae tantum sunt residuae).

172. ábra. 2·5 cm. hosszu barna gyikébrény heréjének nyílirányú hosszmetszete, a szelvénykötegekből származott herecsövekkel. — Nagy. 160/1.

(Segmentum longitudinale testiculi embryonis lacertae agilis 2·5 cm. longi, aperte explanans canaliculos testiculi (seminales) e funiculis genitalibus ortos esse).

173. ábra. 2·8 cm. hosszú barna gyíkébrény petefészkének harántmetszete, a felszinén kétoldalt fekvő őspetepárnákkal és belsejében az ivarmirigykötegek maradékaival. — Nagy. 32/1.

(Segmentum transversum ovarii embryonis lacertae agilis 2·8 cm. longi. Stroma glandulae reliquias funiculorum genitalium continet. Ab utroque latere glandulae epithelium germinativum vehementer auctum constituit pulvinaria protovorum, locos natales ovorum. Idcirco ova aliquanto post evolvuntur quam amplae cellulae embryonum in fig. 163. et 164-a adumbratorum; itaque opinio eorum refellitur, qui has cellulas ova primordialia judicant).

174. ábra. Ujszülött macskakölyök petefészkének harántmetszete, a köldökében fekvő mellékpetefészekkel. — Nagy. 10/1.

(Segmentum transversum ovarii recens nati catuli felis, in hilo parovarium monstrantis).

175. ábra. Ugyanannak a kéregállományából egy részlet, erősebb nagyítással, a velőállomány felé az ivarmirigykötegekkel. — Nagy. 80/1.

(Pars corticis superioris ovarii, cujus magnitudo magis quam in figura priore per microscopium aucta est. Utriculi oophori Pflügeri solummodo ex protovis compositi, vestigia membranae granulosae adhuc deside-

rantur. In vicinia a ceteris segregatorum ovulorum siti sunt funiculi sexuales).

176. ábra. Ugyanaz egy 2 hetes macskakölyökből, elkésett elemi petékkel. — Nagy. 360/1.

(Cortex ovarii duas septimanas natae felis, in et sub epithelio germinativo tarde evoluta protova includens).

177. ábra. Fiatal gyík petefészkének átmetszete; mutatva a tüszőhámnak fejlődési módját a váz részéről. — Nagy. 170/1.

(Segmentum transversum ovarii lacertae agilis aliquot menses natae. Epithelio germinativo vicina protova epithelio folliculari carent, itaque nuda stromati inserta, protova profundiora epithelio folliculari initium sumunt, ovum profundissimum jam circumcirca epithelio folliculari septum est).

Közös jelek.

ao Főér *(aorta).*
an Végbélnyilás *(anus).*
at Ütér *(arteria).*
cB Bowmann-féle tok *(capsula Bowmannii).*
cd Fark *(cauda).*
cg Ivardomb *(colliculus genitalis).*
ch Gerinczhúr *(chorda dorsalis).*
cH Highmor-féle test *(corpus Highmori).*
clt Csikló *(clitoris).*
cpu Méhtest *(corpus uteri).*
cu Méhszarv *(cornu uteri).*
cxu Méhnyak *(cervix uteri).*
dW Ősvesecsatorna *(ductus Wolffii).*
ekt Külhám *(ectoderma).*
ep Hashártyahám *(epithelium peritonei).*
epo Mellékpetefészek *(parovarium s. epoophoron).*
es Csírhám *(epithelium sexuale).*
ext Alsó végtagok *(extremitates inf.).*
fG Graaf-féle tüsző *(folliculus Graafii).*
fs Ivarmirigykötegek *(funiculi sexuales).*
ft A petefészek csúcsa *(fastigium s. vertex ovarii).*
fug Húgyivarhasadék *(fissura urogenitalis).*
fx Hüvelyboltozat *(fornix vaginae).*

gls Ivarmirigy *(glandula sexualis).*

gm Malpighi-féle gomoly *(glomerulus Malpighii).*

hi Petefészekköldök *(hilus ovarii).*

hy Szűzhártya *(hymen).*

int és **it** Vastagbél *(intestinum crassum).*

ld Hát- v. izomlemez *(lamina dorsalis s. muscularis).*

lmi és **lmj** Kis és nagy szeméremajkak *(labia pudenda minora et majora).*

lrt Görgeteg méhszálag *(lig. rotundum uteri).*

mes Bélfodor *(mesenterium).*

mo Ivarmirigyfodor *(mesoarium v. mesorchium).*

op, op_1 op_2 op_3 op_4 Elemi peték *(ovula primordialia s. protova).*

os Petetömlők *(ovisacci s. utriculi Pflügeri).*

ou Méhszáj *(os uteri).*

ov Petefészek *(ovarium).*

per Gát *(perineum).*

ph Ivartag *(phallus).*

plr Végbélráncz *(plica transversalis recti).*

rm és **rme** Bélfodor gyökere *(radix mesenterii).*

rn Vese *(ren).*

spt Sövény a Pflüger-féle tömlők között *(septum inter ovisaccos).*

srn Mellékvese *(glandula suprarenalis).*

str Az ivarmirigy váza *(stroma glandulae sexualis).*

sug Húgyivaröböl *(sinus urogenitalis).*

sy Szeméremizület *(symphysis pubis).*

tb es **tub** Kürt *(tuba).*

tW Ősvecsecsövek *(tubuli Wolffii).*

ur Húgycső *(urethra).*

ur_1 Húgycsőnyílás *(orif. urethrae).*

ut Méh *(uterus).*

ve és ve_1 Viszér *(vena).*

vg Hüvely *(vagina).*

vs Szelvény- v. ősvecsehólyag *(vesicula segmentalis).*

vu Húgyhólyag *(vesica urinaria).*

zp A petefészek gyurmája *(zona parenchymatosa ovarii).*

zv Edényes öv a petefészekben *(zona vasculosa ovarii).*

IX. TÁBLA.

178. ábra. Egy fejlettebb (kb. 12 cm. hosszú) sikló-ébrény ősveséjének és szomszédos részeinek harántmetszete, az ivarmirigy szomszédságából az ősvese fölé jutott mellékvesével. — Nagy. 80/1.

(Segmentum transversum corporis Wolffii embryonis tropidonoti natricis circiter 12 cm. longi, glandulam suprarenalem ex primitivo loco glandulae genitali vicino sursum vectam ostendens).

179. ábra. Fiatal gyík petefészkének, ősveséjének és mellékveséjének harántmetszete. A mellékvese csövei az ősvesecsövek beloldalán feküsznek s vele egy közös testet képeznek. A petefészekfodor mellett fekvő őspetepárnákban a petefejlődés folyamatban van, s a fiatal tüszők a nyilak irányában vándorolnak a petefészek csúcsa felé. A petefészek velőállományában nagy üregek keletkeztek. — Nagy. 114/1.

(Segmentum transversum glandulae genitalis, renis et glandulae suprarenalis lacertae fere semestris. In pulvinaribus ex protovis constructis ova manifesto augentur et directionem sagittarum superficiemque pulvinaris secuta in verticem glandulae migrant. In media glandula cava ampliora orta sunt).

180. ábra. Metszet egy fiatal gyík petefészkének őspetepárnájából. A párna teli van csupa elemi petékkel, melyek a vázba jutva, ennek sejtjei részéről láttatnak el tüszőhámokkal. — Nagy. 250/1.

(Segmentum priori simile regionis pulvinaris e protovis compositi, magnitudine imaginis per microscopium magis quam in superiore figura aucta. Pulvinar protovis exstructum ad stroma certis finibus non circumscriptum est, protovaque fere nuda in epithelio jacent. Ovula tantum profundiora epithelio folliculari ex stromate orto vestiri incipiunt, in quo stromate subsunt reliquiae funiculorum sexualium).

181. ábra. Fiatal gyík tüszőhámjának harántmetszete, szétbomlásban levő hámsejtekkel és magvaiknak benyomulásával a szikállományba. — Nagy. 310/1.

(Segmentum transversum epithelii follicularis et vicini vitelli lacertae circiter semestris, demonstrans magnam partem epithelii follicularis solvi et in vitellum transmutari, nucleosque cellularum deletarum in corticem vitelli irrepere).

182. ábra. 7 napos tyúk-ébrény ivarmirigyének és a vele szomszédos részeknek harántmetszete. Az ivarmirigy váza kötegalakú elrendezésben fekvő sejtekből áll, melyek fenn a mellékvese ébrény-

helyzékével követetlenül összefüggenek, oldalt pedig az ősvese állományától egy viszér által elválasztatnak. — Nagy. 140/1.

(Segmentum transversum glandulae genitalis embryonis gallinae septem dies incubitati. Stroma glandulae limite dorsali directe primordiis glandulae suprarenalis junctum est).

183. ábra. Metszet egy 7·5 cm. hosszú kutya-ébrény petefészkének kéregállományából. A csírhám alatt a petegomolyok, beljebb az ivarmirigykötegek feküsznek. — Nagy. 180/1.

(Segmentum transversum corticis ovarii embryonis canis 7·5 cm. longi. Sub epithelio germinativo, in quo ovula primordialia frustra quaeruntur, zona ovorum continua et tenuis sita est, sub ea vero jam stratum globorum ex ovis formatorum et septis telae cellulosae a profundioribus funiculis sexualibus separatum).

184. ábra. Harántmetszet egy 12 cm. hosszú macska-ébrény petefészkének a kéregállományából. A csírhám alatti pete-övből sejtek nyomúlnak be a Pflüger-féle tömlőkbe s ott egyrészük átalakul elemi petékké, másrészük szétbomlik. A tömlők kéregrészében és belsejében levő apró sejtek szinte petékké lesznek. — Nagy. 272/1.

(Duo utriculi Pflügeri embryonis felis 12 cm. longi. Ex zona ovorum subepitheliali protova penetrant in utriculos, in his magna parte per dissolutionem peritura. Cellulae minores et colorem magis accipientes dispersae tam partibus interioribus, quam in parieti cavi utriculorum quoque in protova postea transmutantur (vide fig. seq.), ideoque non ut multis videtur, primordia epitheliorum follicularium putari possunt).

185. ábra. Ugyanabból egy Pflüger-féle tömlő fenékrésze, erősebb nagyítással. A tömlő csupa elemi petékből áll, melyeknek egy része elpusztulásban van. Ugyanaz áll az apróbb sejtekről, melyeket mások tüszőhámoknak tartottak. — Nagy. 445/1.

(Imago fundi utriculi priori similis, quoad magnitudinem nimio aucta. Supra significatae metamorphoses hic manifesto perspicuae sunt, praecipue interitus numerosorum protovorum ex nucleis denudatis et confluxu protoplasmatum facile demonstrari potest. Cellulae, ex quibus epithelia folliculorum oriantur, nusquam reperiuntur).

186. ábra. Ugyanaz egy újszülött macskából, tele elemi petékkel. Tüszőhámok nincsenek jelen. — Nagy. 200/1.

(Utriculus Pflügeri recens natae felis ex meris protovis compositus, absque ullo vestigio evolutionis epithelii follicularis).

187. és 188. ábrák. Újszülött macskának a Pflüger-féle

tömlök fenékrészétől letagolt petéi, összefüggésben az ivarmirigykötegekkel, melyek a tüszőhámokat szolgáltatják. — Nagy. 180/1. és 320/1.

(Funiculi sexuales ovarii felis recens natae ex epitheliis compositi, ovula ad formandam membranam granulosam circumdantibus).

189. ábra. Harántmetszet néhány hetes macskakölyök petefészkének legkülső kéregállományából, elkésett elemi petékkel a csírhámban, melyek gyors nagyobbodásuk miatt a szomszéd csírhámsejteket laposra nyomták. — Nagy. 350/1.

(Segmentum transversum corticis ovarii duas septimanas natae felis, in epithelio germinativo sero evoluta protova exhibens).

190. ábra. Metszet 2 cm. hosszú leányébrény ivarmirigyének középrészéből, a csírhám részéről benövő sejtlánczolatokkal (leendő ivarmirigykötegekkel). — Nagy. 385/1.

(Segmentum transversum ovarii embryonis humani 2 cm. longi. Epithelium germinativum ovis primordialibus caret, imo vero rotundis cellulis formatur specie funiculorum male circumscriptorum in stroma irrepentibus, funiculis sexualibus ortum primum praebentibus).

191. és 192. ábrák. 5·5 és 8·5 cm. hosszú leányébrények petefészkének és denevérszárnyának harántmetszetei. A csírhám burjánozásából keletkezett elemi peték rétege külön van választva a mirigy belsejét nagy mennyiségben elfoglaló ivarmirigykötegektől. A denevérszárnyban az ősvesecsövek maradványából származott mellékpetefészek, a mirigy köldökében a Highmor-féle testtel, illetőleg a hereréczével homológ hámpamatok vannak. — Nagy. 70/1.

Segmenta transversa ovariorum embryonis humani 5·5 cm., alteriusque 8·5 cm. longi. Ovarium duo genera formationum epithelialium ostendit, nempe directe sup epithelio germinativo zonam ovulorum et postea utriculos Pflügeri, in medio ovario vero funiculos sexuales, — terminum inter utrumque formationem lucidus limes (ad x) sistit, in embryone magis evoluto figurae 192-ae jam minus perspicuus. In ala respertilionis siti sunt sero repleti canales epitheliales parovarii — reliquiae canalium Wolffii; in hilo ovarii jacet acervus solidorum funiculorum epithelialium, qui ex glomerulis renis primordialis intraverunt, itaque corporis Highmori — rectius reti testis — viri respondent).

193. ábra. Metszet egy 8·5 cm. hosszú leánymagzat petefészkének kéregállományából. A csírhám alatt fekszik a hám-alatti pete-öv, ez pedig keskeny nyak útján az elemi petékből álló Pflüger-féle tömlővel függ össze. — Nagy. 200/1.

(Segmentum transversum corticis ovarii embryonis humani 8·5 cm. longi. Sub epithelio germinativo ovis primordialibus carente jacet zona ovorum continua, adhaerens collo tenui utriculo Pflügeri).

194. ábra. 7·5 cm. hosszú macska-ébrény heréjének átmetszete. A kanyargós herecsövek gyér számúak és a mirigy belsejére szorítkoznak. Tőlük kifelé a here kéregrészét nagy mennyiségű sejtkötegek foglalják el, a melyek az ivarmirigykötegekből származtak és utóbb kanyargós herecsövekké fognak átalakúlni. A here köldökén át a Wolff-féle csövek hámnyujtványokat hajtottak be, és ezek a here-recze csöveivé (Highmor-féle testté) alakúltak át. — Nagy. 194/1.

(Segmentum transversum testiculi embryonis felis 7·5 cm. longi. In medio organo se evolvunt canales seminales contorti, in cortice ejusdem siti sunt funiculi ex funiculis sexualibus orti. Ex epididymide tenues canaliculi epitheliales in centrum testiculi luxuriantur, rete testis formaturi).

195. ábra. Metszet egy 3·5 cm. hosszú bárányébrény heréjének kéregállományából. A fehér burok ébrényhelyzéke teli van a csírhám részéről benőtt hámsejtekkel, melyek homológok a nőstények elemi petéivel; ezek a fehér burok ébrényhelyzékén túl is ellepik a here-állományt és később benne megnagyobbodva a kanyargós herecsövekben fekvő nagy sejteket (elemi petéket) szolgáltatják. — Nagy. 375/1.

(Pertenue segmentum transversum e cortice testiculi embryonis ovilis 3·5 longi. Luxuria epithelii germinativi cellulae gignuntur in stroma testiculi immigrantes, ibique aucta magnitudine in formationes transiturae protovis similes).

196. ábra. Fiatal gyíkébrény nehány herecsöveinek átmetszete. A csövek falán hengerhám elrendezésű apróbb sejtek, belül nagy sejtek vannak; az előbbiek az ivarmirigykötegekből, az utóbbiak a bevándorolt csirhámsejtekből származtak. A harántul megmetszett csövek hasonlítanak fiatal Graaf-féle tüszőkhöz. — Nagy. 410/1.

(Segmentum testiculi lacertae semestris. Cellulae amplae supra commemoratae jacent in interioribus partibus canaliculorum seminalium, qua ratione segmentum transversum eorum folliculo Graafiano recens orto simile fit).

197. ábra. Metszet egy 16 cm. hosszú fiú-ébrény heréjéből, ivarmirigykötegekkel és belőlük fejlődő herecsövekkel. A vázban és a herecsövekben nagy sejtek (elemi peték) feküsznek, melyek ide a csirhámból jutottak. — Nagy. 210/1.

(Segmentum ex testiculo embryonis humani 16 cm. longi. Funiculi

sexuales a proxime evolutis canaliculis testiculi facile distinguuntur. In stromate glandulae jacent supra memoratae (vide fig. 195.) amplae cellulae sic dicta ova primordialia, quae nec in interioribus partibus canaliculorum seminalium desunt).

198. ábra. Metszet egy 14 cm. hosszú fiú-ébrény heréjéből. Mutatja a közepén egy ivarmirigykötegnek átalakulását egy herecsővé. Az utóbbiba bevándorolnak a nagy heresejtek (elemi peték). — Nagy. 290/1.

(Segmentum ex testiculo embryonis humani 14 cm. longi. In medio segmento situs est perpendicularis funiculus, cujus dimidium superius adhuc notam funiculi sexualis prae se fert, dimidium inferius jam in canalem testiculi transmutatum est, includentem praeter alias et formas protovis similes).

199. ábra. Egy kanyargós herecső végének egyesülése az egyenes herecsővel, 12 cm. hosszú kutya-ébrényből. A kanyargós cső tömör, az egyenes herecső üres. — Nagy. 195/1.

(Exhibet conjunctionem inter canaliculum seminalem contortum et rectum, manifeste non primitivam, ut ex dissimilitudine canaliculorum argui potest).

200. ábra. 12 éves leány mellékpetefészke a denevérszárnyban. A Wolff-féle test maradványából származott csövek nagy része a petefészek köldökéhez halad. A csövek némelyike Malpighi-féle gomolyok maradványaival kezdődik s azután valamelyik ősvesecsővel összefügg; — ezek megfelelnek a here bolygó-edényeinek. A felül fekvő vízszintes haladású cső, mely a többi csövek nagy részét felveszi, a Wolff-féle csatornának a maradványa (durványos Gartner-féle cső). — Nagy. $1^1/_2$.

(Parovarium puellae 12 annos natae. Tubuli contorti excurrunt in hilum ovarii, superne per canalem longitudinalem, residiuum ductus Wolffii conjuncti. Quidam canaliculi cum vicinis confluunt, itaque cum vasis aberrantibus epididymidis conferenda sunt. Et reliquiae quorumdam glomerulorum Malpighii reperiuntur, nihil vero, quod paroophoron haberi possit).

Közös jelek.

ab Fehér burok *(tunica albuginea).*

ao Főér *(aorta).*

av Denevérszárny *(ala vespertilionis).*

cH Highmor-féle test *(corpus Highmori).*

cs Vértekecs *(corpusculum sangvinis).*

cv Üregek a petefészekben *(cava ovarii).*
cW Ősvese *(corpus Wolffii).*
dM Müller-féle cső *(ductus Mülleri).*
dW Ősvesecsatorna *(ductus Wolffii).*
ef és **ef_1** Tüszőhám *(epithelium folliculare).*
ep és **es** Csirhám *(epithelium germinativum).*
epo, epo_1, epo_2 Mellékpetefészek *(epoophoron s. parovarium).*
fG Graaf-féle tüsző *(folliculus Graafii).*
fo Petefészek csúcsa *(fastigium ovarii).*
fs, fs_1, fs_2 Ivarmirigykötegek *(funiculi sexuales).*
gls Ivarmirigy *(glandula sexualis).*
gm Gomoly *(glomerulus Malpighii).*
ho Petefészek-köldök *(hilus ovarii).*
mo Petefészekfodor *(mesoarium).*
mt Petefészek-szálag *(mesometrium).*
n, n_1, n_2, n_3 Szabad magvak *(nuclei liberi).*
op, op_1, op_2, op_3, op_4 Elemi peték *(ovula primordialia s. protova).*
os Pflüger-féle petetömlők *(ovisacci s. utriculi Pflügeri).*
ov, ov_1 Peték és nagy heresejtek *(ovula).*
rme Bélfodorgyökér *(radix mesenterii).*
rt Here-recze *(rete testis).*
se Hám-alatti pete-öv *(stratum ovulorum subepitheliale).*
spt Kötőszövet-sövény *(septum).*
srn Mellékvese *(glandula suprarenalis).*
str, str_1 Kötőszöveti váz *(stroma).*
tc és **tco** Kanyargós herecsövek *(tubuli seminales contorti).*
tf Tüszőtok *(theca folliculi).*
tr Egyenes herecső *(tubulus seminalis rectus).*
tW Wolff-féle csövek *(tubuli Wolffii).*
va Véredények *(vasa sangvifera).*
vca Öblös viszér *(vena cava).*
ve Viszér *(vena).*
vef Ondókivezető csövek *(vasa efferentia testis).*
vi Szik *(vitellus).*

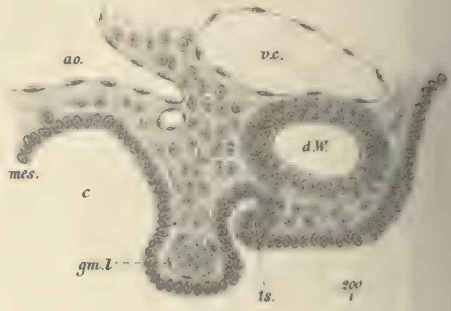
x A 191. és 192. ábrákban határ az elemi peték és az ivarmirigykötegek között. — A 199. ábrában határ a kanyargós és egyenes herecső között.


1.
ekt.
tm.
ch
l.ug
c
vs.
ptv.
l.p.s.
l.pi.
200/1
3.
ptv5
ptv6
ptv7
ptv8
ptv9
vs1
vs2
vs3
l.ug
70/1
ekt.
m.sp.
d.W.
l.ps.
l.pi.
c
tug
es
10.
d.W.
ekt.
l.ps.
ptv.
c
ao.
l.ug.
l.pi
220/1
6.
ekt.
ptv.
tm.
ch.
d.W.
ent.
vs.
l.ps.
l.pi.
lug
c
240/1
5.
ptv.
ao.
v.s.
n
l.pi.
ent
l.ps.
ekt.
240/1
c
2
tm.
ch.
ptv.
ekt.
l.ps.
lug.
l.pi.
c
200/1
4.
ptv.
d.W.
l.ps.
vs.
n
ekt.
c
8.
ekt.
d.W.
ptv.
bl.W.
vs.
ao.
l.ps.
t.W.
225/1
tug
es
9.
t.W1
v.c.
ptv
ao
d.W.
t.W2
t.W3
c
bl.W
tug
200/1
gm
c.B.
ep.
es
7.
ptv.
vs.
d.W.
c
180/1
ekt.
l.ps.
l.pi.

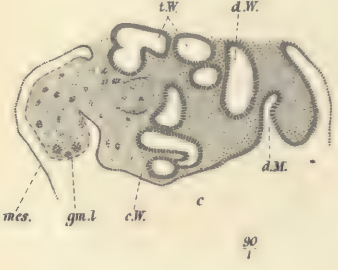


Lith.Anst. E.A.Funke, Leipzig

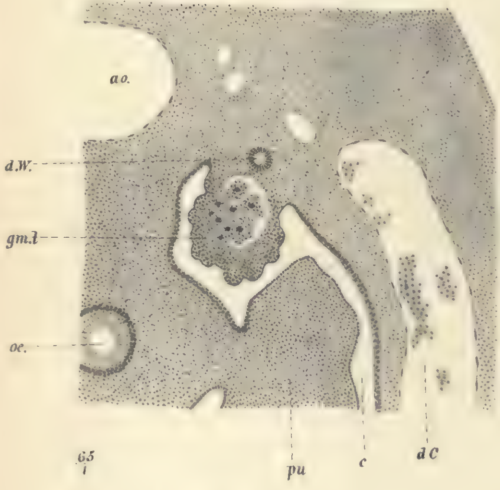
20.



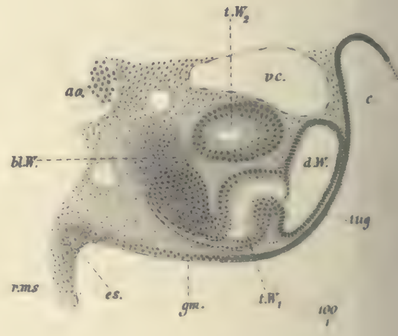
19.



18.



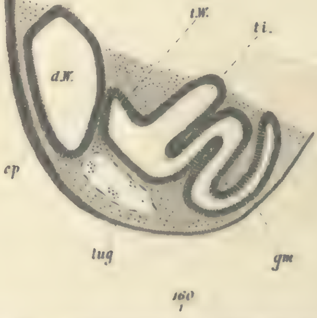
27.



22.



30.



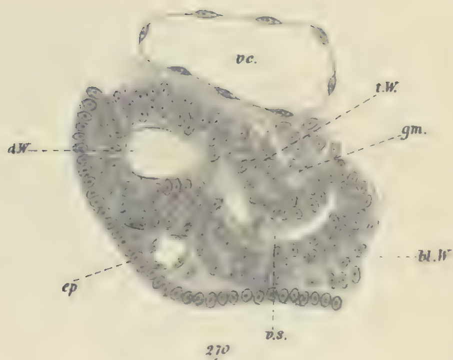
29.



21.



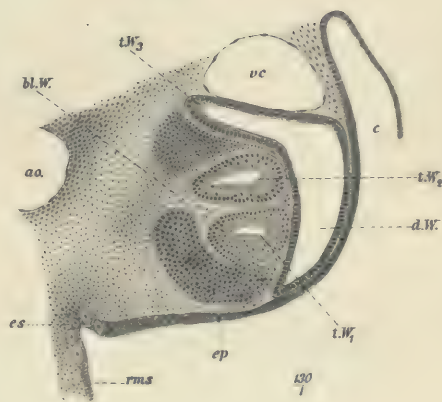
23.



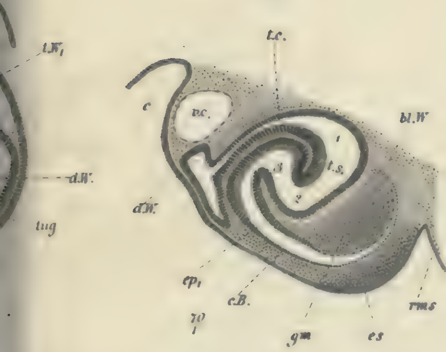
24.



28.



25.



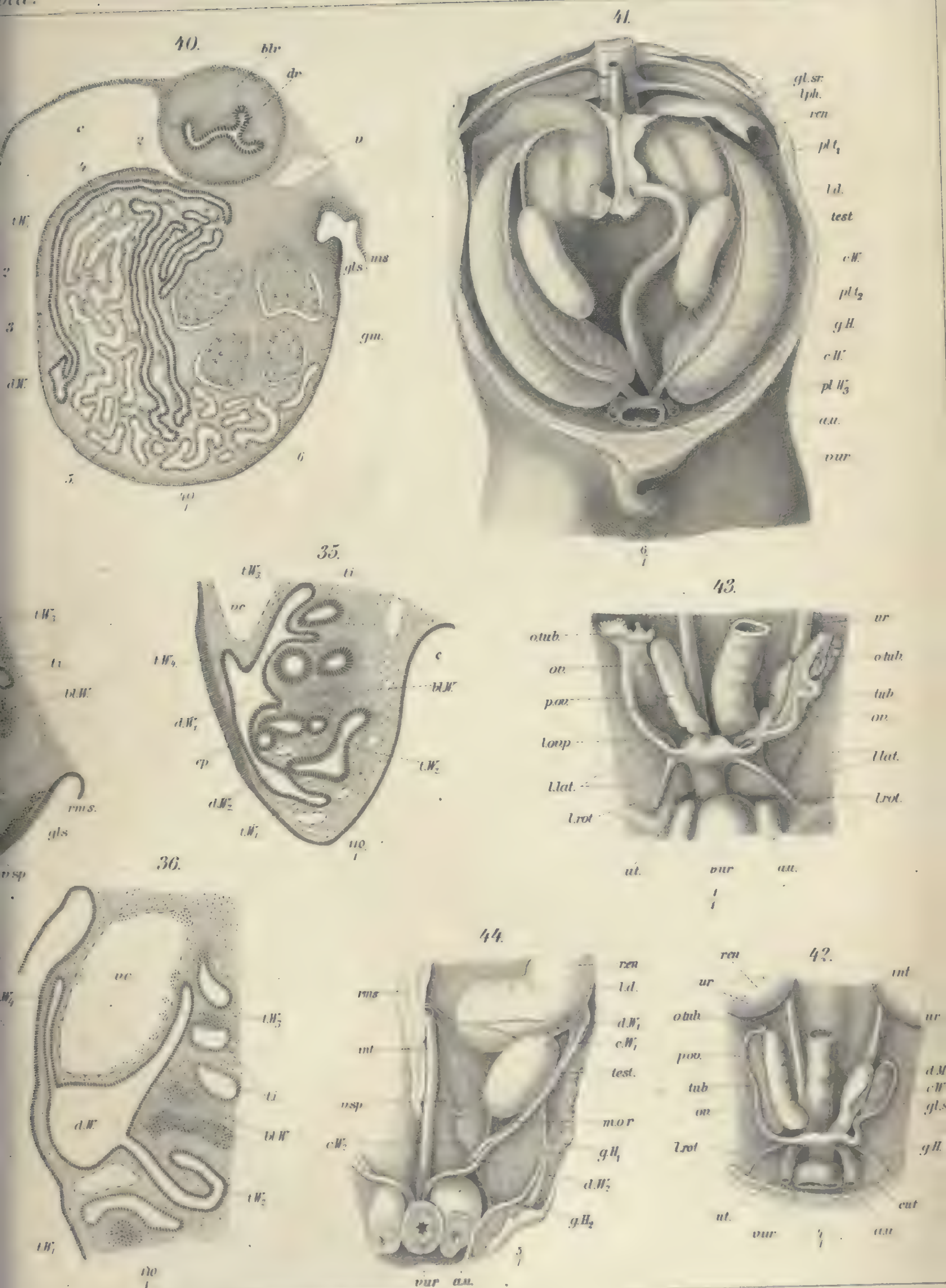
26.



Lith. Anst. E.A. Funke, Leipzig.

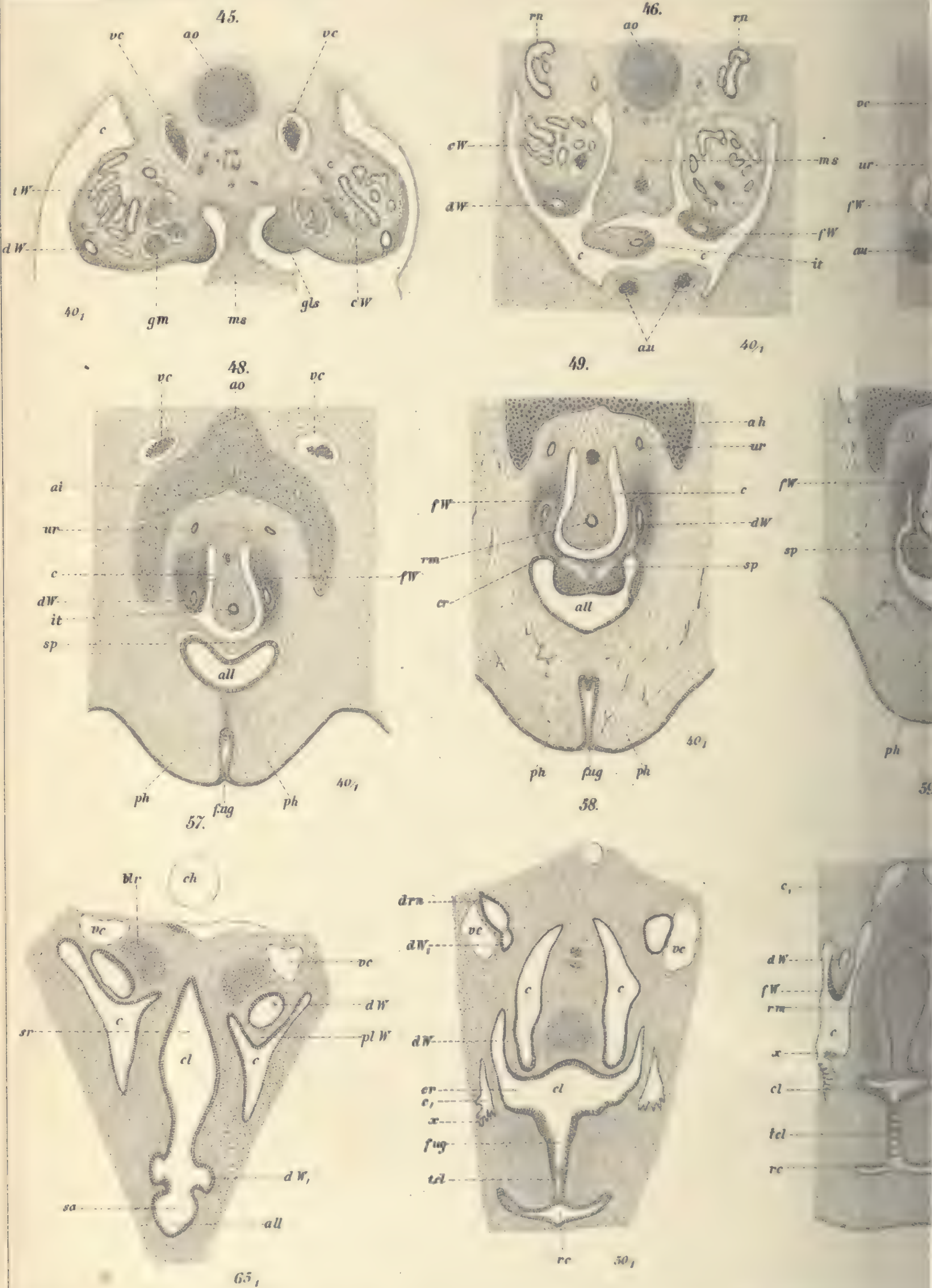
[illegible]



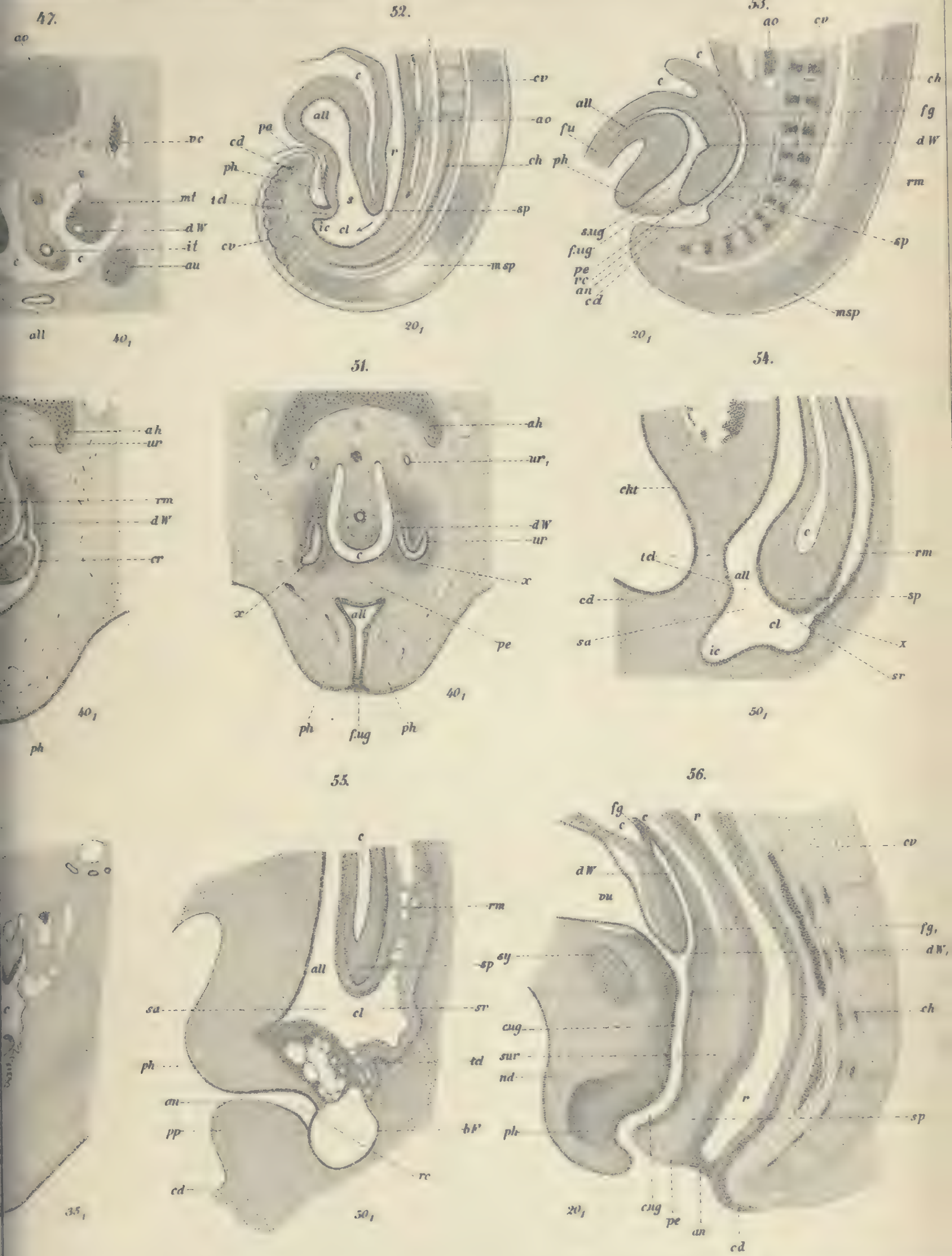


Lith. Anst. E. A. Funke, Lei

3409

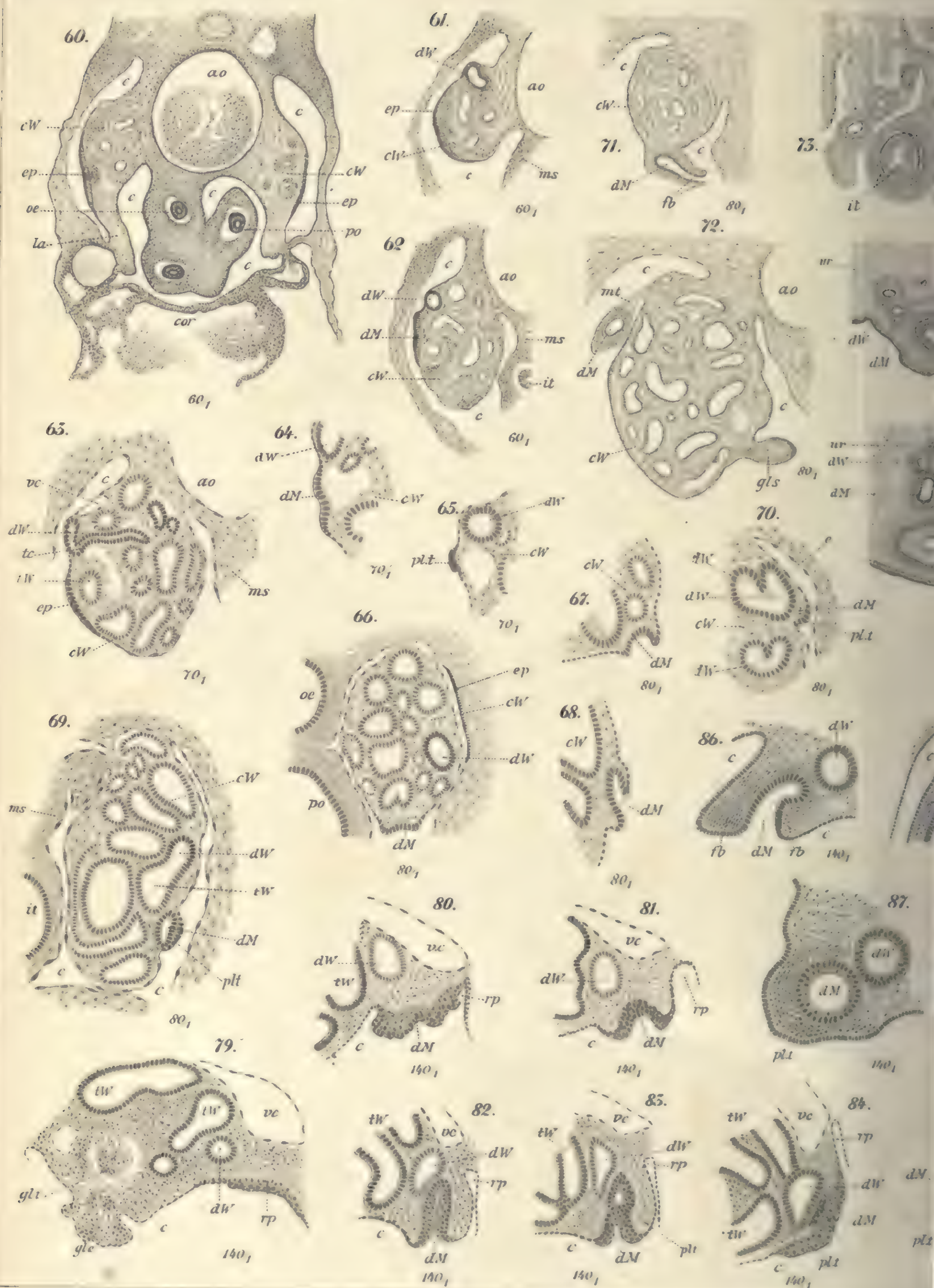

45.
vc
ao
vc
c
tW
dW
gm
ms
gls
cW
40/1
46.
rn
ao
rn
cW
ms
dW
fW
c
c
it
au
40/1
48.
vc
ao
vc
ai
ur
c
dW
it
sp
fW
all
ph
fug
ph
40/1
57.
49.
ah
ur
c
fW
dW
rm
sp
cr
all
ph
fug
ph
40/1
58.
ch
blr
vc
vc
dW
c
sr
pl W
c
cl
c
d W,
sa
all
65/1
drn
vc
dW,
c
c
vc
dW
cr
c,
x
cl
fug
tcl
rc
50/1
vc
ur
fW
au
fW
sp
ph
c,
dW
fW
rm
c
x
cl
tcl
rc

Rajzolták Dr. Thanhoffer L.tnr és Kiss István.



Lith. Anst. E. A. Funke, Leipz

i
390



Rajzolták Homicskó A. és Flesch Xtr.

366


109
110
111
112
a
rm
c
dW
sug
cg
fg
dM
fug
plg
ph
hy
cv
op
15/1
117
118
116
ur
cW
glm
ov
es
mo
cH
mt
tW
ll
30/1
121
122
123
dW
hy
dM
sug
cg
35/1
125
126
127
128
137
gH
ho
c tes
20/1

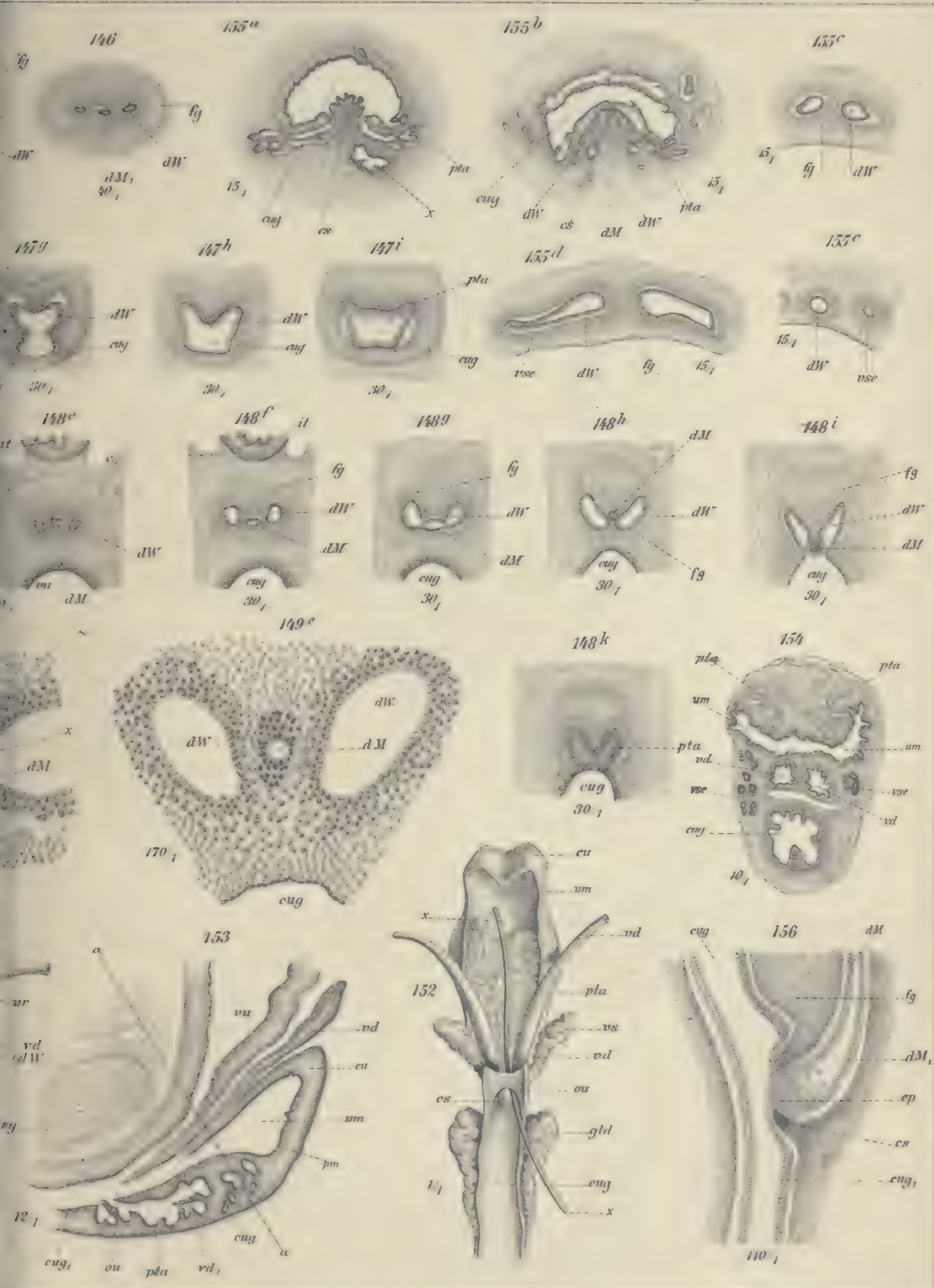

113
cv
rm
c
fg
dW
dM
ur
vu
15/1
114
cv
rm
c
ur
mt
15/1 fg dM dW gH
115
cv
rm
ur
mt
dW
gH
15/1 dM fW lo
111 b
dM
dW
sug
60/1
hy
119
ll
fb
c
dM
cW
mo
ov
30/1
es
fs
dM
120
fb
ll
c
dM
es ov 30/1
111 a
dM
dW
hy
sug cg
60/1
130
tW
ur
c dW dM
cW
glm
mo
tes
cH
35/1
rt
ts
132
hd
mo
c
dM
cW
tes 35/1
111c
dM
dW
fg
sug
60/1
dW
dM
fg
sug
129
fW
dW
dM
c
35/1
134
dM
dW
hy
sug
20/1
135
dM
dW
fg
sug
20/1
136
fg
20/1
133
c
fb
mo
dM
tes
35/1
cW dW dM
35/1
138
rm
c
fg
ur
ur
c
dW dM 20/1
139
rm
ur
ur
c
mt
dW dM x fg dW
20/1
140
rm
ll
vil
c
c
ov
ail
mo
dW
dM 20/1
mo dM

m
388



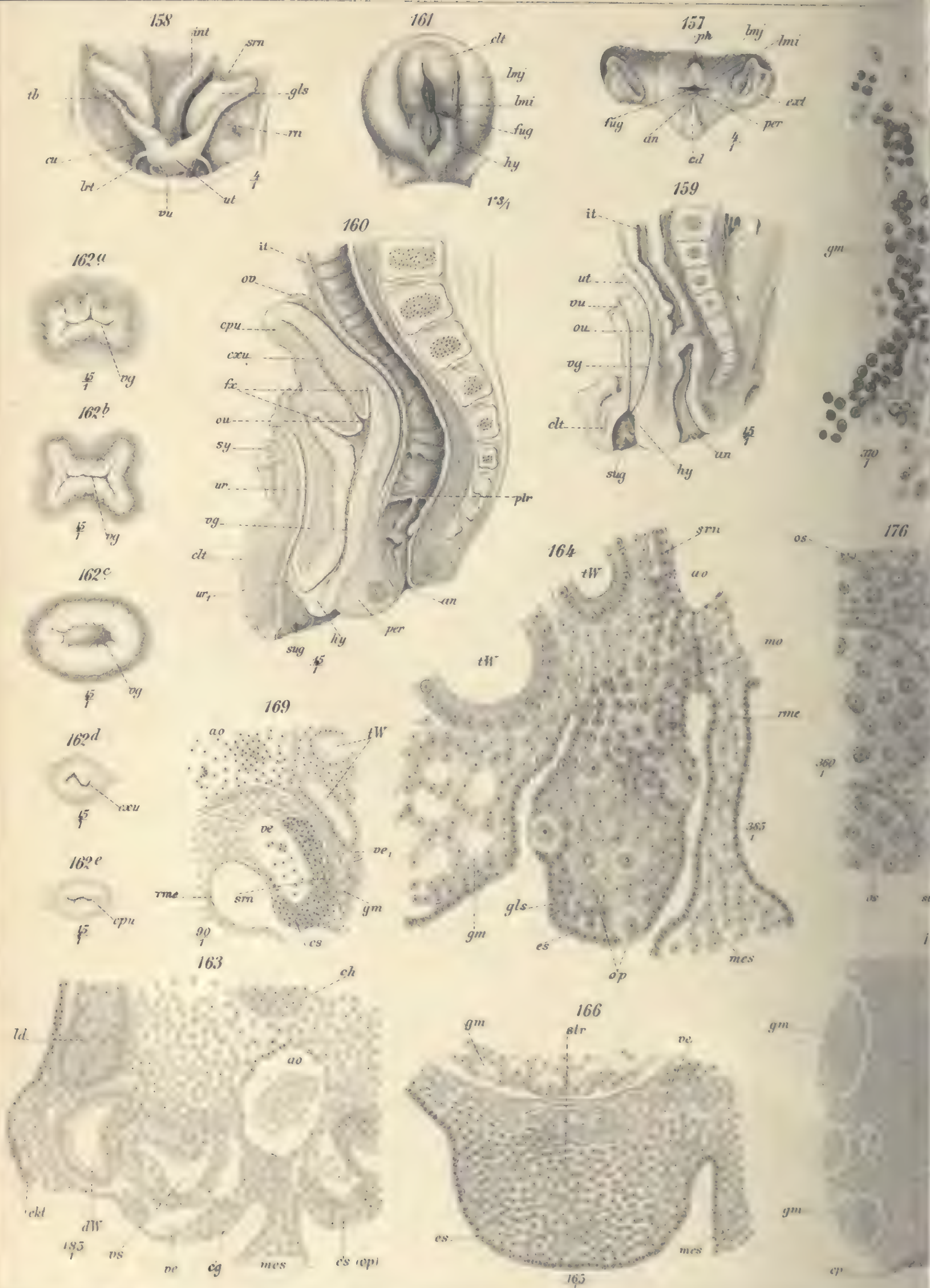
A m.t. Akadémia III. osztályának külön kiadványa. 1884. I.

...la. Rajzolta Homicskó Athanáz.

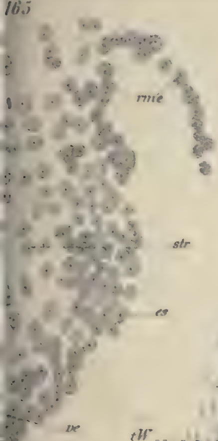


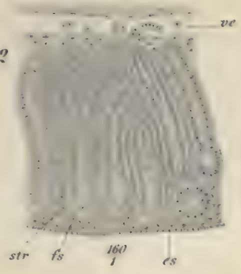
Lith. Anst. E. A. Funke, Leipzig.

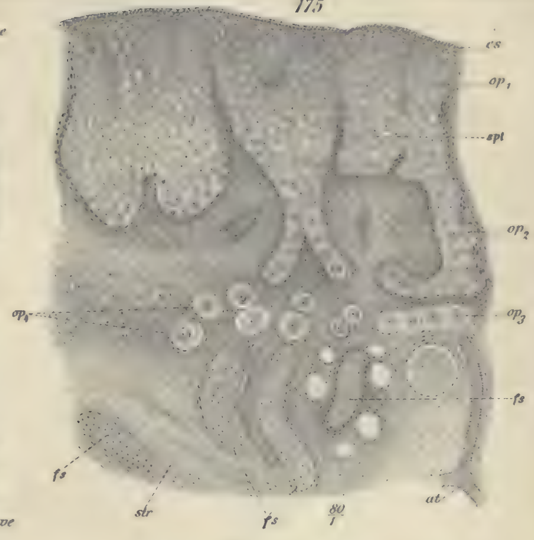
376

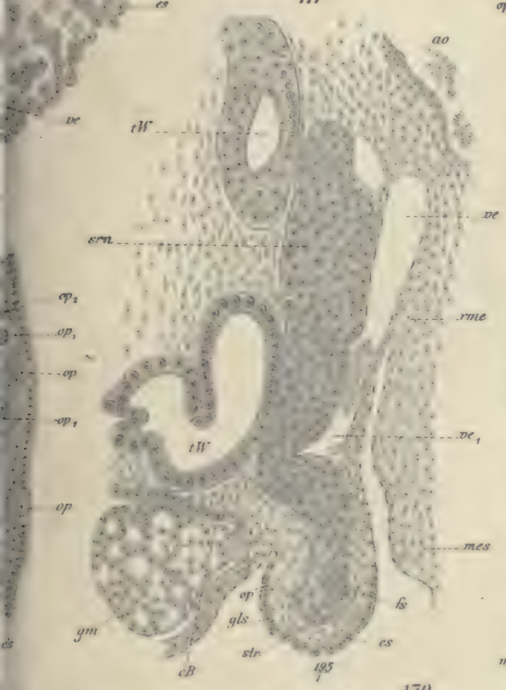


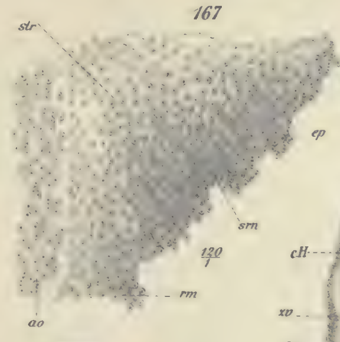
Rajzolta Dr Flesch Nándor.

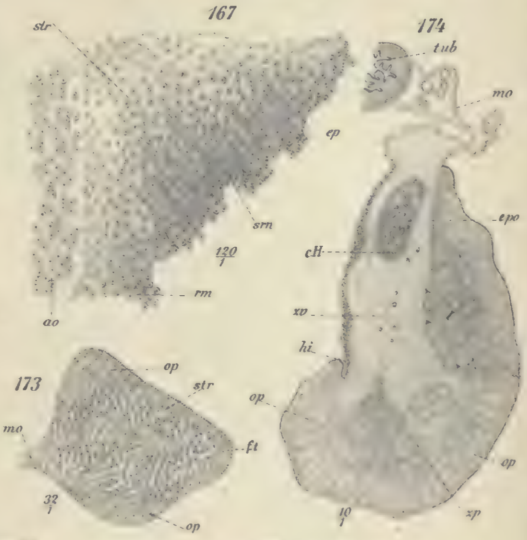


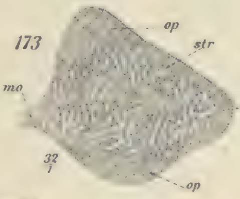




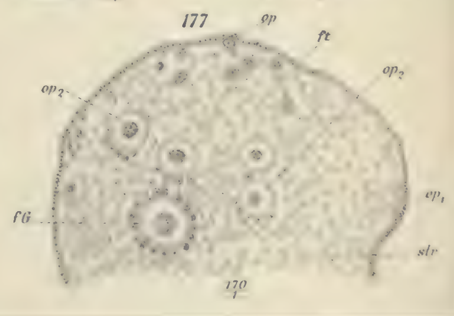












Lith Anst. v E A Funke, Leipzig.

380 8


183.
ep
se
op
str
fs
str1
fs
fs1
180/1
191
av
epo
dW
dM
op
mo
fs
ep
x
70/1
188
ov
str
ef
fs
180/1
194
dW
vef
rt
tc
fs
fs
ab
40/1
187
ov
ov
str
fs
320/1
198
tc
fs1
fs
fs2
str
ov
ve
tc
290/1
199
ov
tc
x
tr
195/1
fs
190
ep
fs
fs
cs
fs
385/1
cs
182
srn
tW
ve
vea
tW
ov
es
gm
140/1
ov2
srn
dW
rme
ml
dM
189
es
op
op1
str
350/1
os
193
se
ep
op
op2
op1
200/1
196
ef
ov
ef
ov
410/1

Rajzolta Dr Flesch Nándor.

179
srn
cw
ve
mo
op
op
fs
ep
op₁
co
fG
ov
114/1
fa

192
av
cH
fs
mo
epo
dM
fs
ep
op
x
x
op
70/1

186
op
str
200/1

185
ov₁
n
n₁
str
pr
op
op₂ op₁
op₁
op
455/1
str
op₂
181

180
fa
x
op₂
op₁
str
op₃
es
fG
cv
250/1
rme
195

tc
fs
tc
210/1
178

ef₂
ef₁
vi
n₁
n₂
n₃
tf
ef₂
ef
310/1
184

es
ab
se
tco
315/1

es
se
es
op
op₁
es₁
op₂
spt
str
op₃
es₁
str
op₄
272/1

ao
vca
rme
gls
gm
80/1

200
epo₂
va
va
epo₁
gm
gm
2°5/1
ho
ov

QL
871
M63
Biological
& Medical

Mihalkovics, Géza
Vizsgálatok a gerinczes állatok kiválasztó es ivarszerveinek

PLEASE DO NOT REMOVE
SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY